ir. H.M. Vermeer
dr. ir. E.D. Ekkel[1]
ing. J.S.M. de Groot[2]
dr. ir. C.E. van 't Klooster[3]
ir. G.F.V. van der Peet[4]
dr. ir. J.W.G.M. Swinkels

[1] Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid - DLO
[2] De Landbouw voorlichting
[3] Instituut voor Milieu- en Agritechniek - DLO
[4] Informatie- en KennisCentrum Landbouw

Welzijn van varkens: van verzorgings-voorschriften naar verzorgingsmaatregelen

Welfare of pigs: from management regula tions towards management measures

Praktijkonderzoek Varkenshouderij

Proefstation voor de Varkenshouderij
Postbus 83
5240 AB Rosmalen
tel: 073 - 528 65 55

Proefverslag nummer P 1.173
april 1997
ISSN 0922 - 8586

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	4
	SUMMARY	6
1	INLEIDING	8
2	VERZORGINGSVOORSCHRIFTEN IN HET VARKENSBESLUIT	9
21	Algemeen	9
2'1.1.	Dagelijkse inspectie	9
2.1.2	Licht	10
2.1.3	“Criminelen” of “slachtoffers” isoleren	10
2.1.4	Stabiele groepen	11
2.2	Specifiek per categorie	11
2.2.1	Afleidingsmateriaal biggen en vleesvarkens	11
2.2.2	Nestelmateriaal kraamzeugen	11
2.2.3	Ruwvoer zeugen	12
2.2.4	Strooise! voor de biggen in het kraamhok	12
2.3	Ingrepen bij biggen	13
2.3.1	Couperen van staartjes niet routinematig	13
2.3.2	Knippen van tandjes niet routinematig	13
2.3.3	Castreren vóór 28 dagen	13
2.3.4	Spenen niet voor drie weken	14
3	BEOORDELING VAN BESCHIKBARE VERZORGINGSMAATREGELEN	15
31	Algemeen	15
3'1.1	Dagelijkse inspectie	15
3.1.2	Licht van 9.00 - 17.00 uur	15
3.1.3	“Criminelen” of “slachtoffers” isoleren	17
3.1.4	Stabiele groepen en spoedig na het spenen mengen	17
3 2	Specifiek per categorie	18
3'2.1	Afleidingsmateriaal voor biggen en vleesvarkens	18
3'2.2	Nestelmateriaal kraamzeugen	18
3'2.3	Ruwvoer zeugen	19
3'.24	Strooisel of een rubber mat voor de biggen in het kraamhok	19
3 3	Ingrepen bij biggen	20
3'3.1	Couperen van staartjes niet routinematig	20
3'3.2	Knippen van tandjes niet routinematig	20
3'3.3	Castreren vóór 28 dagen	20
3.3.4	Spenen niet voor drie weken	21
4	DRAAGVLAK VOOR VERZORGINGSMAATREGELEN	22
4.1	Algemeen	22
4.1.1	Dagelijkse inspectie	22
4.1.2	Licht	22
4.1.3	“Criminelen” of “slachtoffers” isoleren	22
4.1.4	Stabiele groepen	22
4.2	Specifiek per categorie	24
4.2.1	Afleidingsmateriaal biggen en vleesvarkens	24
4.2.2	Nestelmateriaal kraamzeug	24
4.2.3	Ruwvoer zeugen	24

4.2.4	Strooisel zuigende biggen	24
4.3	Ingrepen bij biggen	24
4.3.1	Couperen van staartjes	24
4.3.2	Knippen van tandjes	25
4.3.3	Castreren	25
4.3.4	Spenen	25
5	DISCUSSIE	26
5.1	Praktijk	26
5.2.	Voorlichting	26
5.3	Onderzoek	28
6	AANBEVELINGEN	30
	LITERATUUR	31

SAMENVATTING

De Europese Unie heeft in 1991 een richtlijn uitgevaardigd om het welzijn van varkens te beschermen, met daarin minimum-normen voor de huisvesting en de houderij. Het Nederlandse Varkensbesluit is een implementatie van deze EU-richtlijn, met een aantal concreter ingevulde voorschriften. De in de richtlijn genoemde voorschriften met betrekking tot de verzorging van varkens dienen ingevuld te worden met verzorgingsmaatregelen. Een deel van de verzorgingsvoorschriften uit de richtlijn wordt in de praktijk nog onvoldoende toegepast, omdat de verzorgingsmaatregelen knelpunten met zich meebrengen of niet bruikbaar zijn op praktijkbedrijven.

Het doel van dit onderzoek is na te gaan wat bruikbare verzorgingsmaatregelen zijn in het kader van de voorschriften uit het Varkensbesluit en hoe het gebruik in de praktijk gestimuleerd kan worden. Ook wordt nagegaan voor welke voorschriften geen bruikbare maatregelen beschikbaar zijn.

In dit onderzoek zijn de voorschriften vastgelegd die betrekking hebben op de verzorging van varkens (zie tabel 1). Per voorschrift zijn het beoogde doel en de achtergrond beschreven. Vervolgens zijn maatregelen geïnventariseerd die aan het voorschrift: voldoen. De bruikbaarheid van deze maatregelen is door de auteurs beoordeeld op basis van de volgende criteria: dierlijk welzijn, gezondheid, technische resultaten, arbeidstijd en -omstandigheden, economie en milieu. Het draagvlak voor de maatregelen is vervolgens getoetst bij zowel de Dierenbescherming als bij een groep van 32 varkenshouders. Het draagvlak bij de varkenshouders is bepaald door het gebruik van de verzorgingsmaatregelen in de praktijk te meten met behulp van een enquête.

In tabel 1 zijn de verzorgingsvoorschriften samengevat, gerangschikt naar de noodzaak voor voorlichting of onderzoek. Aan een aantal van deze voorschriften wordt in

Tabel 1: Aantal gesloten bedrijven van een totaal van 32 geënquêteerde bedrijven dat voldoet aan de verzorgingsvoorschriften. De voorschriften zijn in drie klassen verdeeld: maatregelen die al in de praktijk gangbaar zijn, die nog stimulering door middel van voorlichting behoeven en maatregelen die nog zodanige knelpunten bevatten dat nader onderzoek noodzakelijk is.

	aantal bedrijven (totaal 32) dat aan voorschrift: voldoet	
Praktijk		
Dagelijkse inspectie	32	(100%)
Castreren vóór vier weken of niet castreren	32	(100%)
Biggen ná drie weken spenen	30	(94%)
Voorlichting		
Licht (min. 12 lux, van 9.00 tot 17.00 uur)	24	(75%)
Ziekenstal voor zieke, zwakke of agressieve dieren	25	(78%)
Vanaf spenen tot slacht slechts één keer mengen	24	(75%)
Strooisel voor de biggen in het kraamhok	24	(75%)
Knippen van tandjes niet routinematig	17	(53%)
Onderzoek		
Afleidingsmateriaal voor biggen en vleesvarkens	10	(31%)
Couperen van staartjes niet routinematig	0	(0%)
Ruwvoer voor zeugen	4	(13%)
Nestmateriaal voor zeugen rond het werpen	0	(0%)

de praktijk reeds voldaan. Verdere stimulering is voor deze voorschriften overbodig. Dit kwam ook tot uiting in de beoordeling door de auteurs. Voor een aantal voorschriften zijn maatregelen voor praktische toepassing beschikbaar, maar deze dienen gestimuleerd te worden door middel van voorlichting, ondersteund door onderzoeksresultaten Tenslotte zijn er voorschriften waarvoor nog geen bruikbare maatregelen beschikbaar zijn of waarvoor de maatregelen in de praktijk knelpunten opleveren. In de beoordeling door de auteurs kwamen hier bij de verschillende criteria negatieve aspecten naar voren. Deze werden ook duidelijk door de geringe toepassing in de praktijk. Ook de Dierenbescherming ziet bij deze voorschriften nog knelpunten die opgelost moeten worden. Voor deze groep van voorschriften is nog nader onderzoek noodzakelijk. Verder zullen initiatieven uit de praktijk via de voorlichting in de richting van het onderzoek teruggekoppeld moeten worden. Het betreft met name verstrekking van afleidingsmateriaal aan biggen en vleesvarkens in combinatie met onderzoek naar het niet routinematig couperen van staartjes. Daarnaast is de verstrekking van ruwvoer aan zeugen een knelpunt. Het verstrekken van nestmateriaal aan zeugen rond het werpen is in de huidige hokken niet mogelijk en vereist een andere wijze van huisvesten.

De conclusie van het onderzoek is dat het merendeel van de verzorgingsvoorschriften om het welzijn van varkens te verbeteren al in de praktijk vervuld wordt. Het gebruik van een aantal voorschriften heeft echter nog wel stimulering nodig door middel van voorlichting. Een wisselwerking tussen praktijk, voorlichting en onderzoek zal het gebruik van verzorgingsmaatregelen positief beïnvloeden. De invulling van de voorschriften met betrekking tot het verstrekken van afleidingsmateriaal aan biggen en vleesvarkens, in combinatie met niet routinematig couperen van staartjes en het verstrekken van ruwvoer aan zeugen, levert nog zodanige knelpunten op dat verder onderzoek noodzakelijk is. De verstrekking van nestmateriaal aan zeugen rond het werpen vereist de ontwikkeling van een ander type kraamhok. De oplossing van dit knelpunt zal daarom meer tijd vergen dan de eerstgenoemde punten.

SUMMARY

In 1991, the European Union published regulations on housing and management requirements to protect the welfare of pigs. The Dutch Welfare Regulations for Pigs of 1994 were drawn up to implement the European regulations with more detail being paid to some of the housing and management requirements. In contrast to the housing regulations, management regulations are mainly concerned with the day to day relationship between farm workers and livestock animals. Therefore, the aims of a management regulation need to be translated into one or more management measures that can be implemented at a farm-level. The objective of this study was to make an inventory of management measures that can be used for implementing the management regulations, described in the Dutch and European welfare regulations, on pig farms. A further objective was to clarify whether available and new management measures need to be propagated and developed, respectively, in practice.

An inventory of all available management measures that can be used at a farm-level was made for each management regulation in the Dutch and European welfare regulations (table 1). The suitability of these measures was assessed by the authors, the Animal Protection Movement and a group of 32 pig farmers. The authors determined the suitability of the measures based on the criteria animal welfare, health, performance, labour demand, labour conditions, economics and environmental aspects. The Animal Protection Movement was asked to determine whether the management measure was in accordance with the aim of the associated management regulation. The opinion of the pig farmers with regard to the suitability of the management measures was determined by means of an inquiry. In the inquiry, each farmer was asked whether he or she was committed to implementing the management measures on the farm.

Table 1: Number of closed herds (from a total of 32) complying with the management regulations. The management regulations of the Dutch and European welfare regulations are divided into three groups: "already implemented", "need advice" and "need research".

	number of herds complying with the regulations (total 32)
Already implemented	
Daily inspection	32 (100%)
Castration before four weeks of age	32 (100%)
Weaning after three weeks of age	30 (94%)
Need to be adressed in advice	
Light (> 12 lux, 9.00 - 17.00 h)	24 (75%)
Isolation of criminals, victims and sick animals	25 (78%)
Stable groups soon after weaning	24 (75%)
Bedding materials for sucking piglets	24 (75%)
Teeth clipping not as a routine	17 (53%)
Need to be adressed in research	
Distraction material for piglets and finishers	10 (31%)
Tail docking not as a routine	0 (0%)
Roughage for dry sows	4 (13%)
Nesting material for farrowing sows	0 (0%)

In table 1 the management regulations are divided into three groups: "already implemented", "need advice" and "need research". The inquiry among the farmers showed that some of the management measures are common in practice and that some of the management measures need to be propagated in practice. In contrast to the "already implemented" measures, the "need advice" measures need to be addressed in special advisory programmes and supported by applied research. All of these measures were considered suitable in practice by both the authors and the Animal Protection Movement.

The assessment by the authors and the farmers demonstrated that available management measures are inadequate to implement the "need research" management regulations on the farm. This conclusion has been accepted by the Animal Protection Movement, but they have clearly stated that suitable management measures have to be developed for each of these regulations. According to the authors and the Animal Protection Movement, the highest priority should be given to the development of suitable distraction materials for piglets and pigs and their relation to tail biting, and the feeding of roughage to dry sows. This research should be performed in close cooperation with advisors and pig farmers.

Providing nesting material in the farrowing unit requires a total redesign of the commonly used pens. This management measure can be implemented during the development of loose housing for lactating sows.

It can be concluded that appropiate management measures are available for most of the management regulations. However, the application of some of these measures needs to be propagated in practice. This can be achieved by starting advisory programmes and stimulating the exchange of information among farmers. Furthermore, applied research results may be carried out in support of the advisory programme.

New measures need to be developed for a limited number of management regulations. The implementation of distraction material, tail biting and roughage for dry sows should be given the highest priority, because these aspects can easily be implemented in the present environmentally friendly housing systems. A new and innovative pen design will have to be constructed for the implementation of nesting material in the farrowing pen. It is recommended that the development of the new measures is carried out in close cooperation between research institutes, advisory agencies and farmers.

1 INLEIDING

Het welzijn van de dieren vormt een belangrijk aandachtspunt in de varkenshouderij. In 1974 en 1984 heeft de Commissie Welzijn Varkens van het toenmalige Ministerie van Landbouw en Visserij een literatuuronderzoek uitgevoerd. In het onderzoek stond het belang van het dier centraal en is nagegaan welke invloed de in die periode gangbare huisvesting en verzorging hadden op het dierlijk welzijn. Tevens is de Europese Richtlijn voor de bescherming van varkens in 1991 van kracht geworden. Het onderzoeksrapport en de Europese Richtlijn hebben aan de basis gestaan van het in 1994 van kracht geworden Varkensbesluit. In het Varkensbesluit zijn normen en voorschriften opgenomen voor het reguleren van de huisvesting en verzorging op varkensbedrijven.

Net als bij milieu en gezondheid is de varkenshouderij zich ervan bewust dat het dierlijk welzijn een belangrijk aandachtspunt is dat kan bijdragen aan het behoud van de internationale concurrentiepositie. Toch moet onderkend worden dat de in het Varkensbesluit opgenomen normen en voorschriften in de praktijk onvoldoende worden nageleefd. Een mogelijke oorzaak is dat in de beleving van de varkenshouders de normen en voorschriften alleen kostprijsverhogend werken en geen heuse verbetering inhouden van het dierlijk welzijn op de bedrijven.

Voor alle betrokken partijen heeft het de voorkeur dat naleving van het Varkensbesluit wordt gestimuleerd en niet van bovenaf wordt opgelegd. Varkenshouders moeten worden overtuigd dat een praktische invulling van de in het Varkensbesluit opgenomen normen en voorschriften niet alleen het dierlijk welzijn ten goede komt, maar ook positief kan bijdragen aan de diergezondheid, de uitstraling van de sector richting consument én het bedrijfsrendement. Daarnaast heeft de praktijk behoefte aan informatie over de inpasbaarheid van de verzorgingsvoorschriften ten behoeve van het dierlijk welzijn in het kader van bedrijfsmaatregelen ten behoeve van milieu, gezondheid en bedrijfsrendement.
Dit rapport geeft een overzicht met een onderbouwing van de verzorgingsvoorschriften in het Varkensbesluit. Ook beschikbare verzorgingsmaatregelen voor het uitvoeren van de verzorgingsvoorschriften zijn geïnventariseerd. In een volgende stap is de kwaliteit van elk van de verzorgingsmaatregelen op grond van een aantal criteria bepaald. Als resultaat van deze desk-studie wordt duidelijk voor welke verzorgingsvoorschriften reeds bruikbare verzorgingsmaatregelen beschikbaar zijn en voor welke verzorgingsvoorschriften nieuwe verzorgingsmaatregelen ontwikkeld moeten worden.

Het doel van het onderzoek is na te gaan voor welke in het Varkensbesluit opgenomen verzorgingsvoorschriften bruikbare verzorgingsmaatregelen voor de praktijk beschikbaar zijn. Het toepassen van deze verzorgingsmaatregelen kan worden gestimuleerd via de voorlichting. Voor de verzorgingsvoorschriften waarvoor geen bruikbare verzorgingsmaatregelen beschikbaar zijn zullen vanuit het onderzoek nieuwe maatregelen aangedragen moeten worden.

2 VERZORGINGSVOORSCHRIFTEN IN HET VARKENSBESLUIT

In het Varkensbesluit staan een aantal voorschriften genoemd die betrekking hebben op de verzorging van varkens op praktijkbedrijven. Het Varkensbesluit is een implementatie van de Europese richtlijn, waarin een aantal voorschriften concreter zijn ingevuld. Het begrip "verzorging" wordt in dit rapport beschouwd als de verzameling van managementmaatregelen die direct ingrijpen in het welzijn van de dieren. Hieronder vallen ook zaken als lichtvoorziening, ingrepen en scheiding van het ouderdier. Op een drietal groepen van verzorgingsvoorschriften die in het Varkensbesluit genoemd zijn gaat dit rapport niet nader in, Ten eerste zal het controleren van halsbanden na 2006 niet meer nodig zijn, omdat dit verdwijnt met het aanbindsysteem. Ten tweede vallen het reinigen van de omgeving, het wassen van dieren en het behandelen tegen parasieten onder de standaard gezondheidszorg. Ten derde valt het gebruik van "geschikte voeders" en het minstens eenmaal per dag voeren onder de standaard voedingsmaatregelen.
In tabel 2 is een samenvatting gegeven van de verzorgingsvoorschriften. De voorschriften zijn steeds onderverdeeld in algemene voorschriften, voorschriften per categorie varkens en voorschriften die betrekking hebben op ingrepen bij biggen. Met EU a-b wordt de maatregel bedoeld die in Hoofdstuk a, artikel b in de Richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschappen (1991) wordt genoemd. Met NL a wordt de maatregel bedoeld die in Artikel a van het Nederlandse Varkensbesluit (1994) wordt genoemd. Per voorschrift wordt in de toelichting kort ingegaan op het beoogde doel en onderzoekservaringen.

2.1 Algemeen

2.1.1 Dagelijkse inspectie

"Alle automatische of mechanische apparatuur die noodzakelijk is voor de gezondheid en het welzijn van de varkens, moet tenminste eenmaal per dag worden geïnspecteerd. ....." (EU 1-4)

"Alle in groepshokken of in boxen opgefokte varkens moeten tenminste eenmaal per dag

Tabel 2: Samenvatting van verzorgingsvoorschriften in EU-richtlijn en Varkensbesluit.

Korte omschrijving verzorgingsvoorschrift	Hoofdstuk-artikel
Algemeen	
1 dagelijkse inspectie	EU I-4, EU I-6 (NL 12)
2 licht: van 9.00 - 17.00 uur, minstens 12 lux	EU I-5 (NL 2, NL 10)
3 "criminelen" of "slachtoffers" en zieke dieren isoleren	EU I-7, EU I-6 (NL 2, NL 12)
4 stabiele groepen, mengen na spenen	EU II-IV (NL 2)
Specifiek	
1 afleidingsmateriaal biggen en vleesvarkens	EU I-16 (NL 13, NL 12)
2 nestelmateriaal kraamzeugen	EU II-II-2 (NL 2, NL 9)
3 ruwvoer zeugen	EU I-16 (NL 13, NL 12)
4 strooisel kraamhok	EU I-16 (NL 9, NL 12)
Ingrepen	
1 couperen van staartjes niet routinematig	EU II-III-4 (NL 14)
2 knippen van tandjes niet routinematig	EU II-III-4 (NL 14)
3 castreren onverdoofd vóór 28 dagen	EU II-III-3 (NL 15)
4 spenen niet voor drie weken	EU II-III-5 (NL 16)

door de eigenaar of de voor de dieren verantwoordelijke persoon worden geïnspecteerd. ……." (EU I-6)
Het doel van dit voorschrift is het vroegtijdig signaleren van gezondheidsproblemen, storingen en andere afwijkingen, zodat snel ingegrepen kan worden.
Voor het constateren van afwijkingen in de diergezondheid, in de voer- en waterinstallaties en de klimaatregeling is een dagelijkse inspectie onmisbaar. Vroegtijdig ingrijpen voorkomt dat de gezondheid en het welzijn van de varkens in het gedrang komen. Waarnemen en onderzoeken van afwijkingen kan het beste rond de voertijden gebeuren (Roelofs, 1991). Wanneer de varkens na elkaar moeten eten is de controle minder eenvoudig, omdat er slechts een klein percentage varkens gelijktijdig actief is (Van der Wilt, 1996; Roelofs, 1996).

2.1.2 Licht

"....., Teneinde tegemoet te komen aan de behoeften van dieren op het gebied van gedrag en fysiologie, dient daartoe voor voldoende daglicht of kunstlicht te worden gezorgd. Wanneer gebruik gemaakt wordt van kunstlicht, moet dit tenminste zo lang branden als er normaliter tussen 9.00 en 17.00 uur daglicht beschikbaar is. ……." (EU I-5)
"Van voldoende daglicht of kunstlicht ……. is sprake indien de verlichting in de stal verticaal op dierhoogte gemeten tenminste 12 lux bedraagt. " (NL 10)
Het doel van dit voorschrift is het zichtbaar maken van de omgeving van de varkens, zodat de voorspelbaarheid en de beheersbaarheid van de omgeving voor de varkens groter wordt.
Voor het welzijn van dieren is een goede voorspelbaarheid en beheersbaarheid van de omgeving van groot belang. Het is in dat geval noodzakelijk dat de omgeving goed waargenomen kan worden (Hinde, 1970). De verlichtingssterkte vanaf 12 lux is juist voldoende om kleuren te kunnen onderscheiden (Graf, 1976). De minimum verlichtingsduur is gelijk aan de natuurlijke daglengte. Er is geen maximum verlichtingsduur vastgesteld.
Licht heeft invloed op de activiteit en het voeropnamegedrag van varkens. Dit biedt mogelijkheden om de voeropname van varkens te beïnvloeden. Mabry et al. (1983) vonden dat zuigende biggen in een omgeving met 16 uur licht in vergelijking met zuigende biggen in een omgeving met 8 uur licht een hoger speengewicht bereikten. Zowel de lichtintensiteit als de verlichtingsduur en de verandering in verlichtingsduur hebben invloed op de vruchtbaarheid bij zeugen (Love et al., 1993). Hoewel het effect van licht zeer complex is, lijken een hogere intensiteit (200 - 300 lux), een langere verlichtingsduur (circa 12 uur) en een afnemende "daglengte" (zoals in de herfst) positief te zijn. Op veel varkensbedrijven krijgen met name de guste zeugen daarom zowel intensiever als langer licht dan de gespeende biggen of vleesvarkens.

2.1.3 "Criminelen" of "slachtoffers" isoleren

"Als de varkens gezamenlijk worden gehouden, moeten maatregelen worden genomen om van het normale gedrag afwijkende gevechten te voorkomen. Varkens die zich voortdurend agressief gedragen ten opzichte van andere dieren of die het slachtoffer van dat agressieve gedrag zijn, moeten geïsoleerd worden of uit groep worden verwijderd. " (EU I-7)
"..... Zieke en gewonde varkens moeten zo nodig kunnen worden afgezonderd in adequate lokalen die voorzien zijn van comfortabel droog strooisel. ……." (EU I-6)
Het doel van dit voorschrift is de preventie van verdere verwondingen en het herstel van zieke dieren. Varkens die agressief blijven naar de hokgenoten moeten individueel gehuisvest worden. Dit geldt ook voor staartbijters. Deze vormen van gedrag zijn binnen de groep vaak onomkeerbaar. Slechts plaatsing in een andere groep met oudere, dominantere dieren kan helpen, maar dit komt de productieresultaten niet ten goede. Slachtoffers van dergelijk gedrag groeien minder omdat de voeropname achter blijft. Verbetert de situatie niet na verwijdering van de dader, dan moeten ook de slachtoffers individueel gehuisvest worden. Vooral bij staartbijten kan er sprake zijn van een kettingreactie: als er niet snel ingegrepen wordt geven meer dieren in het hok zich over aan dit gedrag. Dit voorschrift is daarom niet los te zien van een dagelijkse inspectie rond het voeren.

2.1.4 Stabiele groepen

"De vorming van groepen varkens (gespeende biggen en gebruiksvarkens) moet zo spoedig mogelijk na het spenen geschieden. De biggen moeten in stabiele groepen worden gehouden, met zo weinig mogelijk toevoeging van andere dieren." (EU II-IV)

Het doel van dit voorschrift is het zo snel mogelijk creëren van een stabiele sociale omgeving.

Het welzijn van varkens is gebaat bij een voorspelbare sociale omgeving. Dit is het geval bij een stabiele sociale rangorde, die ontstaat nadat varkens één tot enkele weken in dezelfde groepssamenstelling bij elkaar zijn (Moore et al., 1993). Het veranderen van de groepssamenstelling leidt tot rangordegevechten, die kunnen leiden tot verwondingen, maar ook tot sociale stress. Dit kan leiden tot een ongunstige groei (Ekkel, 1995) en ongunstige reproductieresultaten (Varley, 1991).

In de praktijk vindt hergroeperen van varkens regelmatig plaats, omdat ze gehuisvest worden in groepen van gelijk gewicht, geslacht, voerbehoefte of productiestadium. Als het hergroeperen op jonge leeftijd plaatsvindt, zullen de gevolgen gering zijn (bijvoorbeeld overleggen in de kraamstal of mengen bij het spenen). Het vormen van grote groepen gespeende biggen is dan ook een mogelijkheid. Deze huisvesting kan bovendien voordelen hebben voor de technische resultaten in de vleesvarkensfase omdat de varkens bij opleg niet gemengd worden, maar gesplitst in kleinere groepen (Vermeer en Hoofs, 1994).

Hoewel het voorschrift specifiek betrekking heeft op biggen en vleesvarkens, is het niet mengen ook voor zeugen in groepshuisvesting van belang. Daarentegen kan het mengen van opfokzeugen, onder betere houderijomstandigheden dan bij vleesvarkens, leiden tot meer sociale ervaring en minder agressieve interacties bij het mengen met oudereworpszeugen (Van Putten en Buré, 1996). Het risico op verwondingen en kreupelheid neemt meestal toe met een toenemende leeftijd van de varkens.

2.2 Specifiek per categorie

2.2.1 Afleidingsmateriaal biggen en vleesvarkens

"Naast de maatregelen die normaal worden getroffen om staartbijten of andere gedragsstoornissen te voorkomen en de dieren in staat te stellen aan hun specifieke gedragsneigingen toe te geven, moet er gezorgd worden voor stro, andere soortgelijke materialen of voorwerpen voor alle varkens, de omgeving en de varkensdichtheid in aanmerking genomen." (EU 1- 16)

Het doel van dit voorschrift is het tegemoetkomen aan de specifieke gedragsbehoeften van varkens.

De relatie tussen stroverstrekking en staartbijten is uitgebreid onderzocht. In alle onderzoeken werd een vermindering van staartbijten geconstateerd wanneer stro verstrekt werd (Commissie Welzijn Varkens, 1984). Fraser (1991) noemt drie belangrijke eigenschappen van stro voor het varken: het vormt een comfortabel ligbed, het kan opgegeten worden en het doet dienst als materiaal waarin gewroet en waarmee "gespeeld" kan worden. Hij maakt hierbij wel de kanttekening dat in een warme omgeving stro als ligbed ongewenst is. Onbeperkt gevoerde varkens hebben geen behoefte aan stro als ruwvoer, maar wel aan stro als afleidingsmateriaal. Er wordt in een situatie met stro minder aan hokgenoten gebeten en geknabbeld. De conclusie van het onderzoek was dat voor varkens in een goed klimaat en met onbeperkt voer ter beschikking, de enige functie van stro is het kunnen uitvoeren van exploratief gedrag, wat anders op hokgenoten gericht zou worden (Fraser, 1991). Als alternatieven voor stro gebruikt worden, dan moeten deze ook de mogelijkheid tot exploratief gedrag bieden. Het aantal mogelijke varianten van afleidingsmateriaal is groot. Apple en Craig (1992) onderzochten verschillende afleidingsmaterialen in de opfok en concludeerden dat de biggen met materiaal actiever waren dan zonder materiaal. Schaeffer et al. (1990) concluderen uit een tweetal experimenten dat het aanbieden van afleidingsmateriaal het aantal agressieve interacties vermindert in vergelijking met de agressieve interacties bij groepen varkens zonder afleidingsmateriaal.

2.2.2 Nestelmateriaal kraamzeugen

"Zij (zeugen en gelten) moeten een schone en comfortabele ligruimte met behoorlijke afvoer hebben en zo nodig over passend nestmateriaal kunnen beschikken" (EU II-II-2)

Het doel van het voorschrift is het tegemoetkomen aan de specifieke gedragsbehoeften van varkens.
Nestbouwgedrag wordt met name vertoond in de laatste twaalf uur voor het werpen. Zelfs als er geen substraat aanwezig is, proberen zeugen te graven en te bouwen. Het verstrekken van stro of strooisel kan in de behoefte aan nestbouwgedrag voorzien. Zeugen hebben een sterke voorkeur voor een werpomgeving die lijkt op een nest dat varkens in de vrije natuur bouwen. Arey et al. (1992) vonden in een keuzeproef een voorkeur voor een holle vloer, maar ook voor minstens 4,5 kg stro in het werpnest. Hutson (1992) vond in een operant responding test dat zeugen voor het werpen meer moeite doen voor voer dan voor nestbouwmateriaal. Nestbouwgedrag vindt plaats zowel in aanwezigheid als in afwezigheid van materiaal als stro. Cronin en Smith (1992) concludeerden dat in de aanwezigheid van stro de zeug meer maternaal gedrag uitvoert, maar dat dit niet resulteert in betere resultaten in kraam boxen.

2.2.3 Ruwvoer zeugen

"Onverminderd punt 16 van hoofdstuk I van de bijlage wordt aan zeugen zonder biggen enig ruwvoer verstrekt" (NL 13)
"Naast de maatregelen die normaal worden getroffen om staartbijten of andere gedragsstoornissen te voorkomen en de dieren in staat te stellen aan hun speciefieke gedragsneigingen toe te geven, moet er gezorgd worden voor stro, andere soortgelijke materialen of voorwerpen voor alle varkens, de omgeving en de varkensdichtheid in aanmerking genomen. " (EU 1- 16)
Het doel van dit voorschrift is het tegemoetkomen aan de specifieke gedragsbehoeften van varkens, in dit kader de behoefte van beperkt gevoerde zeugen om fourageergedrag uit te voeren.
Guste en dragende zeugen worden beperkt gevoerd, wat betekent dat het voer op is voordat ze verzadigd zijn. Omdat de gedragsbehoefte niet bevredigd is, gaan beperkt gevoerde varkens over tot bijten en likken aan hokinrichting, tot extra wateropname of tot de ontwikkeling van stereotiep gedrag als looskauwen en stangbijten. Op deze manier proberen zeugen toch verzadiging te bereiken, door het uitvoeren van "kunstmatig" fourageergedrag. Via het verstrekken van ruwvoer besteden zeugen meer tijd aan voeropname en is de maag- en darmvulling groter. Onder verzadiging wordt verstaan dat de zeugen uit eigen beweging stoppen met het opnemen van voer.
Of dit voorschrift beantwoordt aan de doelstelling kan onder andere worden afgelezen aan de hoeveelheid stereotiep gedrag en het aantal agressieve interacties na het eten. Een verdubbeling van het rantsoen van 2 tot 4 kg, stroverstrekking (0,8 - 1,0 kg) of onbeperkte voedering resulteerden allen in een sterke vermindering van het stereotiepe gedrag (Terlouw, 1991; Fraser, 1975; Brouns, 1994) .

2.2.4 Strooisel voor de biggen in het kraamhok

"..... is het dichte deel van de vloer van een stal, bestemd voor een beer of een zogende zeug met biggen, voorzien van strooisel bestaande uit stro, hooi, houtkrullen, zaagsel, compost, turf of een mengsel daarvan, dan wel, in geval van een zogende zeug met biggen, bedekt met een rubber mat." (NL 9)
In dit voorschrift wordt tevens verwezen naar de eisen in de Europese richtlijn, waarin een *"schone, droge en comfortabele ligplaats"* voor beren, zeugen en biggen genoemd wordt, en het verstrekken van *"stro, andere soortgelijke materialen of voorwerpen "* voor alle varkens.
Het doel van dit voorschrift voor de biggen is het creëren van een geschikt microklimaat en het tegemoetkomen aan specifieke gedragsbehoeften.
Het gebruik van strooisel in het kraamhok kan voor de biggen dienen als materiaal om het microklimaat te beheersen, maar ook als spelmateriaal. In onderzoek van Van Ingen en Koomans (1980) en van Vellenga (1983) kwam naar voren dat biggen gehuisvest op een ondergrond met stro minder gezondheidsproblemen hebben. Van Veen (1981) en Van Ingen en Koomans (1980) vonden dat biggen op stro ook minder kniebeschadigingen hebben dan biggen op een betonnen of stalen roostervloer.
De huidige kunststof roosters en klimaatregeling hebben de omstandigheden voor biggen sterk verbeterd. Ter Elst-Wahle et al. (1992) geven aan dat kunststof roosters in

vergelijking met stalen roosters zeer weinig lichamelijke beschadigingen te zien geven, zowel bij de zeug als bij de biggen. Hoewel hieruit geconcludeerd zou kunnen worden dat uit het oogpunt van klimaatbeheersing en gezondheid het niet noodzakelijk is in moderne kraamhokken strooisel te verstrekken, kan strooisel wel dienst doen als verrijking van de prikkelarme omgeving.
Schouten (1986) concludeert dat het verstrekken van strooisel belangrijk is voor de ontwikkeling van het gedrag. Exploratief gedrag is dan minder gericht op soortgenoten en meer op het strooisel. Dit zou op de lange termijn zelfs kunnen leiden tot minder agressief gedrag als vleesvarken of zeug.

2.3 Ingrepen bij biggen

2.3.1 Couperen van staartjes niet routinematig

"Het gedeeltelijk couperen van de staart of knippen van de tanden mag niet als routine gebeuren, maar alleen als op het bedrijf blijkt dat de uiers van zeugen of de oren of staarten van de varkens zijn verwond omdat deze maatregelen niet zijn toegepast. Indien het noodzakelijk blijkt de tanden gedeeltelijk te knippen, moet dit geschieden voordat de biggen zeven dagen oud zijn." (EU II-III-4)
In NL 14 wordt naar de letterlijke tekst van bovengenoemd EU-voorschrift verwezen.
Het doel van dit voorschrift is het ingrijpen in de integriteit van het varken zo mogelijk te voorkomen.
Staartbijten wordt veroorzaakt door een complex van factoren, Van Putten (1968) concludeerde dat een slechte ventilatie, een lage afdelingstemperatuur en de afwezigheid van stro risicofactoren zijn, die staartbijten in de hand werken, Als varkens geen afleidingsmateriaal hebben, gaan ze de hokgenoten als substraat gebruiken. Touw (staartdikte) kon het staartbijten in een aantal gevallen weer terugdringen (Fraser, 1987b). De varkens werden ook meer aangetrokken tot touw met zout of bloed dan tot touw zonder "smaak" (Fraser, 1987a).

2.3.2 Knippen van tandjes niet routinematig

"Het gedeeltelijk couperen van de staart of het knippen van de tanden mag niet als routine gebeuren, maar alleen als op het bedrijf blijkt dat de uiers van zeugen of de oren of staarten van de varkens zijn verwond omdat deze maatregelen niet zijn toegepast. Indien het noodzakelijk blijkt de tanden gedeeltelijk te knippen, moet dit geschieden voordat de biggen zeven dagen oud zijn." (EU II-III-4)
In NL *14* wordt naar de letterlijke tekst van bovengenoemd EU-voorschrift verwezen,
Het doel van dit voorschrift is het ingrijpen in de integriteit van het varken zo mogelijk te voorkomen.
Wanneer tandjes niet geknipt worden is het mogelijk dat de biggen uier, spenen of elkaar beschadigen. De tandjes worden gebruikt bij het vaststellen van de sociale rangorde. Fraser en Thompson (1991) knipten de tandjes van een deel van de biggen en vonden dat de biggen met intacte tanden de beste groei haalden in de zoogperiode. Vooral in grote tomen en bij de kleinere biggen was dit effect duidelijk. Een tussenvorm tussen wel en niet knippen is het slijpen van de tandjes (Plagge, 1996). Bij het slijpen is er minder risico op verwondingen en ontstekingen.

2.3.3 Castreren vóór 28 dagen

"Indien castratie wordt toegepast, mogen mannelijke dieren van meer dan vier weken oud alleen onder verdoving gecastreerd worden door een dierenarts of een daartoe overeenkomstig de nationale wetgeving bevoegde persoon. " (EU II-III-3)
In NL 15 wordt hieraan toegevoegd dat de dieren ouder dan vier weken bij castratie verdoofd moeten worden.
Het doel van dit voorschrift is het pijn lijden van de biggen enigszins te beperken.
Castreren van biggen na 28 dagen komt in de praktijk niet voor. Vrijwel alle mannelijke biggen worden in de eerste week na de geboorte gecastreerd. Als dit niet gebeurt, heeft een klein deel van de karkassen van de geslachte varkens de karakteristieke berengeur. Pogingen om de enkele procenten karkassen met berengeur te selecteren of om de berengeur te voorkomen zijn tot nu toe onvoldoende succesvol gebleken.
Castreren leidt tot gedragsveranderingen die duiden op pijn bij de dieren tot vijf dagen na het castreren (Wemelsfelder en Van Putten, 1985). Bovendien vergroot castreren het risico op ontstekingen. Zelfs in de

slachtlijn zijn bij borgen meer afwijkingen te ontdekken dan bij zeugen en beren (Welling 1987).

2.3.4 Spenen niet voor drie weken

"Biggen mogen niet van hun moeder worden gescheiden alvorens zij drie weken oud zijn, tenzij dat nodig is voor het welzijn of voor de gezondheid van de zeug of van de biggen." (EU II-III-5)

Artikel NL 16 verwijst naar de letterlijke, bovenvermelde EU-tekst. Spenen is gedefinieerd als *"blijvend onttrekken van biggen aan een zogende zeug".*

Het doel van dit voorschrift is het niet te snel verbreken van de moeder-jong-relatie. Wanneer gedomesticeerde varkens buiten worden vrijgelaten, worden de biggen geleidelijk gespeend tussen de *14* en *17* weken na de geboorte (Jensen, 1986). Het opnemen van vast voer neemt geleidelijk toe vanaf de tweede levensweek. Dit betekent dat er vóór een leeftijd van 21 dagen nauwelijks vast voer wordt opgenomen. Vanaf de vierde week van de zoogperiode proberen de zeug de biggen regelmatig te ontwijken door meer in buikligging te liggen (Cronin en Smith, 1992) of door in groepskraamsystemen niet terug te keren naar het zooghok (Houwers et al., 1992; Vermeer, 1996). Het aantal zoogbeurten per dag daalt na dag 20 (Houwers et al., 1992). Er zijn aanwijzingen dat voor bevredigende gezondheids- en welzijnsaspecten het spenen pas na de vierde week kan plaatsvinden. Daarentegen leiden lange zoogperioden, zoals in de scharrelvarkenshouderij, vooral bij grote tomen tot een sterke vermagering van de zeug. Het interval spenenbronst is dan vaak verlengd.

Uit het oogpunt van de gezondheid bij biggen is de strategie Segregated Early Weaning sterk in opmars in de Verenigde Staten en in Canada. Voor het voorkómen van verticale overdracht (van ouderdier naar nakomeling) van infectieziekten worden biggen jong gespeend (10 - 18 dagen) en op een afgezonderde locatie opgefokt. Over de effecten van deze strategie op gezondheid, welzijn en reproductie is weinig bekend.



Bron: Misset/Boerderij
Strooisel voor jonge biggen

3 BEOORDELING VAN BESCHIKBARE VERZORGINGS-MAATREGELEN

Voor de invulling van de in hoofdstuk 2 vermelde verzorgingsvoorschriften is door de auteurs van dit rapport een inventarisatie gemaakt van beschikbare verzorgingsmaatregelen. Deze verzorgingsmaatregelen vormen de praktische invulling van de wettelijke voorschriften. Vervolgens zijn criteria opgesteld op basis waarvan de maatregelen beoordeeld kunnen worden. Deze criteria zijn opgedeeld in diergerichte (welzijn, gezondheid, technische resultaten), mensgerichte (arbeidstijd, arbeidsomstandigheden) en bedrijfsgerichte criteria (kosten, milieu). De verzorgingsmaatregelen zijn eerst door de individuele auteurs beoordeeld. Later, na discussie, is dit samengevat tot een groepsbeoordeling. De beoordeling kon positief, neutraal, negatief of onbekend zijn. In dit hoofdstuk worden de maatregelen per verzorgingsvoorschrift besproken. Per voorschrift worden achtereenvolgens de mogelijke maatregelen, de beoordeling van welzijn, gezondheid en technische resultaten, de beoordeling van arbeidstijd en arbeidsomstandigheden en de beoordeling van kosten en milieu genoemd. Een samenvatting van deze beoordelingen per verzorgingsmaatregel is in tabel 3 weergegeven.

31 Algemeen

3.1.1 Dagelijkse inspectie

Voor het invullen van het voorschrift om installaties en dieren dagelijks te inspecteren zijn twee maatregelen denkbaar: ten eerste een inspectie door dagelijkse persoonlijke aanwezigheid in de stal en ten tweede een geautomatiseerde signalering van afwijkingen. In beide gevallen dient na het signaleren van afwijkingen adequaat ingegrepen te worden Op dit moment zijn er geen automatische systemen die de persoonlijke controle kunnen vervangen. Wel zijn er hulpmiddelen die het signaleren van afwijkingen vergemakkelijken (Ramaekers, 1996). In de toekomst kunnen echter betere automatische systemen beschikbaar komen. Een alarmvoorziening op het ventilatiesysteem is al verplicht. Persoonlijk onderzoeken of ingrijpen blijft echter noodzakelijk.

Beide maatregelen zijn positief ten aanzien van welzijn, gezondheid en technische resultaten. Voor het behalen van goede technische resultaten en het handhaven van een goede gezondheid en daarmee een goed welzijn wordt een persoonlijke controle, een- of tweemaal daags, als onmisbaar gezien.

Bij automatische signalering vermindert de benodigde arbeidstijd en verbeteren de arbeidsomstandigheden ten opzichte van persoonlijke inspectie, omdat de varkenshouder minder vaak de stal in hoeft. Automatische signalering kan vooral van belang zijn bij volgtijdige voedering, omdat de dieren dan niet allemaal tegelijk actief zijn en eten. Bij gelijktijdige voedering worden afwijkingen veel sneller ontdekt wanneer de varkenshouder bij het voeren in de stal aanwezig is. Automatische signalering zal de dagelijkse persoonlijke inspectie op korte termijn nog niet kunnen vervangen.

De kosten en de milieu-aspecten zijn voor de persoonlijke inspectie positiever beoordeeld dan voor een geautomatiseerd signaleringssysteem. Bij een tijdige herkenning van gezondheidsstoornissen of van technische storingen door zowel persoonlijke als automatische signalering zijn de technische resultaten beter en wordt verspilling van voer of energie voorkomen. Dit resulteert in een verlaagde milieubelasting.

3.1.2 Licht van 9.00 - 17.00 uur

Twee maatregelen waarmee varkensstallen verlicht kunnen worden zijn het toelaten van daglicht door ramen in de gevels of het dak en het inschakelen van kunstverlichting via een tijdschakelaar.

Het welzijn van de varkens wordt positief beïnvloed bij meer licht in de stal. Daarentegen is het effect op gezondheid en

Tabel 3: Inventarisatie en beoordeling van verzorgingsmaatregelen door de programmagroep.

Verzorgingsmaatregel	welzijn	gezond-heid	technische resultaten	arbeids-tijd	arbeidsom-standigheden	kosten*	milieu
1. *Dagelijkse inspectie*							
- dagelijkse persoonlijke controle	+	+	+	-	0	0	+
- alleen automatische signalering	?	+	+	0	+	-	0
2. *Licht, > 12 lux, 9 - 17 uur*							
- ramen in gevel of dak	+	?	?	0	+	-	?
- kunstlicht met tijdklok	+	?	?	0	+	-	?
3. *"Criminelen" of "slachtoffers" isoleren*							
- afzonderen binnen hok/afdeling	+	+	+	-	0	0	0
- afzonderen in ziekenboeg	+	+	+	-	+	-	0
4. *Stabiele groepen na spenen (biggen en vleesvarkens)*							
- niet mengen 1 - 105 kg, één hok	+	+	+	+	+	-	-
- niet mengen 1 - 105 kg, verpl.	+	+	+	0	?	0	?
- eenmaal mengen bij spenen	0	0	?	0	?	0	0
- eenmaal mengen bij opleg mesterij	-	0	?	0	?	+	+
5. *Afleidingsmateriaal voor gespeende biggen en vleesvarkens*							
- stro/strooisel verstrekken	+	?	?	-	-	-	0
- mat./voorwerpen verstrekken	+	?	?	?	?	-	?
6. *Nestmateriaal voor zeugen rond werpen*							
- verstrekken van lang stro	+	0	?	-	-	-	-
7. *Ruwvoer voor zeugen*							
- apart verstrekken van ruwvoer in voerligbox	+	+	?	-	-	-	?
- apart verstrekken van ruwvoer in groepshuisvesting	+	+	?	-	-	-	?
- ruwvoer verwerken in brok	+	+	?	0	0	0	?
8. *Strooisel voor biggen in het kraamhok*							
- strooisel op dichte vloer	+	0	0	-	-	-	0
- rubber mat	0	0	0	-	0	-	0
9. *Couperen van staartjes niet routinematig*							
- alleen couperen bij problemen**	-	-	-	-	-	0	-
10. *Knippen van tandjes niet routinematig*							
- niet knippen of slijpen	+	+	?	+	+	0	0
- knippen of slijpen na problemen	+	+	?	0	0	0	0
11. *Castreren na 4 weken onder verdoving door dierenarts*							
- castreren binnen 4 weken	0	0	0	0	0	0	0
- niet castreren	+	+	+	+	+	+	+
12. *Biggen niet spenen jonger dan 3 weken*							
- ná 3 weken spenen	+	?	?	0	0	0	0

Beoordelingscriteria: + = positief; 0 = neutraal; - = negatief; ? = onbekend

* = kosten exclusief kosten voor arbeic (- = hogere kosten of meer arbeid)

** = de negatieve beoordeling voor vrijwel alle criteria is ingegeven door het feit dat de problemen met staartbijten op latere leeftijd tot nu toe als negatiever beschouwd zijn dan het couperen van de staartjes op jonge leeftijd.

technische resultaten nog onduidelijk en kan dit per diercategorie verschillend zijn. Omdat licht varkens activeert, werden vleesvarkens vroeger in het donker gehouden, om staart- en oorbijten te voorkomen. Het voeropnamegedrag van biggen en vleesvarkens en de zuigfrequentie van biggen zouden ook door het lichtregime beïnvloed kunnen worden Bij zeugen wordt veel licht gebruikt in dekstallen, omdat licht invloed heeft op de vruchtbaarheid.

De arbeidsomstandigheden van de varkenshouder verbeteren wanneer er meer licht in de stal is. Op de arbeidstijd zal er naar verwachting geen effect zijn. Lichtdoorlatend materiaal in het dak geeft een betere opbrengst en lichtverdeling dan ramen in de (zij)gevel. In het laatste geval laat de verlichting te wensen over in de hokken die ver van de ramen verwijderd zijn. Bij het toelaten van daglicht is de variatie in lichtintensiteit groter dan bij gebruik van kunstlicht. De intensiteit van kunstlicht kan goed geregeld worden door de keuze van soort en aantal TL-buizen of spaarlampen.

Het aanbrengen van ramen of elektrische verlichting brengt kosten met zich mee. Door het gebruik van kunstlicht stijgt bovendien het jaarlijkse elektriciteitsverbruik. De milieuaspecten zijn beoordeeld met een vraagteken, omdat deze door temperatuur en hokbevuiling, voeropname en technische resultaten zowel positief als negatief beïnvloed kunnen worden.

3.1.3 “Criminelen” of “slachtoffers” isoleren
Voor het isoleren van agressors, maar ook van gewonde en zieke dieren zijn twee verzorgingsmaatregelen mogelijk: individuele opvang in de afdeling zelf, bijvoorbeeld op een afgeschermd stuk van de voergang of in een apart hok, en opvang in een ziekenstal. In een ziekenstal is de ruimtetemperatuur vaak hoger en kan zonodig stro als ligbed gebruikt worden.

In het belang van welzijn, gezondheid en technische resultaten zijn in elk systeem waarin varkens gehouden worden individuele opvangmogelijkheden noodzakelijk. Voor zieke of gewonde varkens heeft de ziekenstal de voorkeur boven huisvesting in de afdeling, omdat de omstandigheden er beter aangepast kunnen worden aan het dier.

Het afzonderen van varkens vraagt extra arbeidstijd. Dit is in de praktijk geen beletsel om dieren af te zonderen. Uit het oogpunt van de arbeidsomstandigheden heeft opvang in een ziekenstal de voorkeur. Opvang in de afdeling vereist meer improvisatie en geeft meer risico op hokbevuiling.

Een ziekenstal is duurder dan opvang in de afdeling. Uit milieu-oogpunt is een ziekenstal echter aan te bevelen, omdat bij opvang in de afdeling het risico op extra ammoniakemissie door hokbevuiling groter is.

3.1.4 Stabiele groepen en spoedig na het spenen mengen
Het voorschrift geldt met name voor biggen en vleesvarkens. Het geeft aan dat er zo weinig mogelijk gemengd moet worden en dat er geen individuele dieren aan een bestaande groep mogen worden toegevoegd. Als er dieren gemengd worden moet dat bovendien zo spoedig mogelijk na het spenen gebeuren. Voor dit voorschrift zijn vier maatregelen beoordeeld, waarvan de volgorde bepaald is door frequentie en moment van mengen, en aantal keren verplaatsen:

- de varkens blijven van geboorte tot slacht bij elkaar in één groep en in één hok;
- de varkens blijven van geboorte tot slacht bij elkaar in één groep, maar worden wel naar specifieke hokken verplaatst;
- de varkens worden alleen bij het spenen gemengd (kan ook in grote groepen gespeende biggen) en worden naar specifieke hokken verplaatst;
- de varkens worden alleen bij opleg in de vleesvarkensfase gemengd en worden naar specifieke hokken verplaatst.

Bij het verplaatsen naar specifieke hokken (bij de laatste drie maatregelen) moet gedacht worden aan een kraamopfokhok, een opfokhok en een vleesvarkenshok.

Uit het oogpunt van welzijn, gezondheid en technische resultaten is het niet mengen positiever dan het wel mengen, waarbij

mengen waarschijnlijk het beste op jonge leeftijd kan gebeuren. In de beoordeling is geen verschil naar voren gekomen tussen wel of niet verplaatsen. De volgorde van de maatregelen zoals ze genoemd zijn is van positief naar minder positief ten aanzien van welzijn, gezondheid en technische resultaten. Het effect van het tijdstip van mengen en de groepsgrootte op de technische resultaten is echter nog onduidelijk en verdient nader onderzoek.

De arbeidstijd en de arbeidsomstandigheden zijn positiever beoordeeld bij het niet verplaatsen van dieren. De arbeidsomstandigheden bij de verschillende varianten van verplaatsen zijn nog onduidelijk.

Uit het oogpunt van kosten en milieu heeft het mengen bij opleg in de vleesvarkensfase de voorkeur. De hokken kunnen geheel gevuld worden met uniforme dieren. Onderbezetting en een langere afleveringsperiode worden zo voorkomen. Het emitterend oppervlak per dier en de hokbevuiling blijven dan minimaal. Het houden van varkens van geboorte tot slacht zonder verplaatsen en mengen leidt naar verwachting tot de hoogste kosten en milieubelasting, tenzij de technische resultaten veel beter zijn. De volgorde van de maatregelen ten aanzien van kosten en milieu is dus van minder positief naar positief.

3.2 Specifiek per categorie

3.2.1 Afleidingsmateriaal voor biggen en vleesvarkens

Voor het verstrekken van materiaal waarmee de varkens hun specifieke gedragsbehoeften kunnen bevredigen zijn in grote lijnen twee verzorgingsmaatregelen mogelijk: ten eerste het verstrekken van stro of strooisel, wat als spelmateriaal of ruwvoer kan dienen en regelmatig aangevuld of ververst moet worden; ten tweede het aanbieden van materialen of voorwerpen met een langere levensduur, die niet regelmatig verstrekt of vernieuwd hoeven te worden.

Beide maatregelen leiden tot een welzijnsverbetering. Uit het oogpunt van gezondheid resulteert naar verwachting vooral het verstrekken van stro of strooisel tot een betere gezondheid, hoewel gewaakt moet worden voor een verslechtering van de hygiëne in het hok. Het effect op de technische resultaten is niet duidelijk. Zo kan het verstrekken van stro of strooisel het risico op staartbijten verminderen, maar wanneer de varkens stro of strooisel opnemen kunnen de voeropname en de groei wellicht teruglopen.

Bij het verstrekken van stro of strooisel stijgt de benodigde arbeidstijd en worden de arbeidsomstandigheden slechter dan bij het aan bieden van materialen of voorwerpen.

Naast extra kosten voor arbeid zijn aan het verstrekken van alle vormen van strooisel, materialen of voorwerpen extra kosten verbonden voor het verstrekte materiaal zelf, eventuele mechanisatie en opslag. Ten aanzien van milieu-aspecten scoort het verstrekken van stro of strooisel slechter dan het verstrekken van materialen of voorwerpen. Bij het verstrekken van stro of strooisel op de vloer van het hok kunnen roosters verstopt raken en kunnen stro en mest zich in de hoeken ophopen. Het risico op extra emitterend oppervlak door verstopte roosters of meer hokbevuiling neemt toe bij het verstrekken van stro of strooisel, maar ook bij het aanbieden van materialen of voorwerpen op de vloer. Het verstrekken van stro of strooisel in een ruif is mogelijk als onder de ruif een trog is aangebracht voor het opvangen van gemorste resten. Ook materialen en voorwerpen zouden boven de vloer aangebracht moeten worden om lig- en mestgedrag niet te verstoren.

3.2.2 Nestelmateriaal kraamzeugen

Het invullen van het voorschrift "zo nodig nestmateriaal voor zeugen" is opgevat als verstrekken van materiaal dat de zeug gebruikt bij het nestbouwgedrag, op de dag voorafgaand aan het werpen. De andere categorieën zeugen krijgen al enig ruwvoer verstrekt. Als enige verzorgingsmaatregel ligt de verstrekking van lange vezels voor de hand.

Voor het welzijn van de zeug op de dag van werpen zal het nestelmateriaal positief zijn. Voor de gezondheid en de technische resultaten zullen er zowel positieve als negatieve

aspecten aan kleven.
Pasgeboren biggen zullen minder snel verkleumen als er stro op de vloer van het hok ligt. Aan de andere kant is het bekend dat biggen ook verstrikt kunnen raken in lang stro, waardoor de kans op doodliggen vergroot wordt. Het gebruik van korter, gesneden stro ligt dan voor de hand, maar dit is als nestelmateriaal voor de zeug minder interessant. Stro is soms ook te scherp, waardoor zowel bij de zeug als de biggen wondjes en infecties kunnen ontstaan. Mogelijk bestaan er alternatieven voor stro. Bij het gebruik van nestelmateriaal moet wellicht gedacht worden aan een andere, nog te ontwikkelen kraamomgeving dan de huidige kraamboxen.
Het verstrekken en verwijderen van nestmateriaal zal zeker arbeidstijd kosten, onder minder goede arbeidsomstandigheden. Verstrekking van nestmateriaal vergt extra kosten. Door extra bevuiling kan de ammoniakemissie toenemen en de hygiëne afnemen.

3.2.3 Ruwvoer zeugen

Voor de invulling van het voorschrift “enig ruwvoer voor zeugen” zijn drie verzorgingsmaatregelen beoordeeld: verstrekking van ruwvoer in de trog bij individueel gehuisveste zeugen, verstrekking van ruwvoer aan zeugen die in groepen gehuisvest zijn en verwerking van extra vezels in de zeugenbrok.
Door het verstrekken van ruwvoer besteden de zeugen meer tijd aan voeropname, wat dichter bij hun “specifieke gedragsbehoefte” komt. Voor een grotere maagvulling zijn kleine hoeveelheden over het algemeen onvoldoende. Ook een langere eettijd speelt een belangrijke rol. Een verlenging van de eettijd is ook alleen met het normale rantsoen te bereiken. Als een zeug moet werken om haar voer te bemachtigen wordt er dichter tegen verzadiging aan gevoerd. Met verzadiging wordt in dit verband bedoeld dat een zeug vrijwillig stopt met de voeropname. De relatie tussen de verschillende verzorgingsmaatregelen en verzadiging van voeropnamegedrag bij dragende zeugen is onbekend. Ook dient het begrip “ruwvoer” (soort, hoeveelheid, frequentie) nader gedefinieerd te worden.

Het verstrekken van ruwvoer, via elk van de genoemde maatregelen, heeft een positieve invloed op het welzijn en de gezondheid van zeugen. Het effect op de technische resultaten zal in individuele huisvesting gering zijn, maar in groepshuisvesting kan het de rust en controle, en daarmee de technische resultaten positief beïnvloeden.

Bij het apart verstrekken van ruwvoer neemt de hoeveelheid benodigde arbeid toe en verslechteren de arbeidsomstandigheden door de toenemende fysieke belasting en hogere stofgehalten in de stallucht. De mechanisatie van het verstrekken van ruwvoer dient verder ontwikkeld te worden. Bij het verwerken van extra ruwvoer in de zeugenbrok kan het voer via het bestaande voersysteem gevoerd worden en zal het stofgehalte in de stallucht niet stijgen.

Aan het verstrekken van ruwvoer zijn extra kosten verbonden: voor het aanschaffen van ruwvoer, maar ook voor aanpassingen in de stalinrichting of mechanisatie. Het effect op milieu-aspecten is niet duidelijk. Zo zal de toename van de drogestof-hoeveelheid in de mest voor het grootste deel uit organische stof bestaan en niet uit mineralen. Maar ook hier bestaat een verhoogd risico op verstopping van roosters en een vergroting van het emitterend oppervlak.

3.2.4 Strooisel of een rubber mat voor de biggen in het kraamhok

Het voorschrift “verstrekking van strooisel of rubber mat aan biggen in het kraamhok” kan ingevuld worden door een tweetal maatregelen die al in het voorschrift zelf genoemd worden, namelijk het verstrekken van strooisel of het verstrekken van een rubber mat.

Voor het welzijn lijkt strooisel beter tegemoet te komen aan de eisen van het dier dan de rubber mat. Een rubber mat als alternatief voor strooisel biedt de biggen slechts een betere isolatie van de ondergrond, maar geen mogelijkheid tot exploratie. Voor de gezondheid en de technische resultaten zullen de maatregelen niet verschillen.

Het verstrekken van strooisel leidt tot een langere arbeidstijd en meer stof. Voor zowel

de arbeidstijd als de arbeidsomstandigheden is de beoordeling dus negatief.

De extra kosten voor het materiaal zullen gering zijn. Bij het gebruik van kleine hoeveelheden is het effect op het milieu nihil.

3.3 Ingrepen bij biggen

3.3.1 Couperen van staartjes niet routinematig

Het niet routinematig couperen van staartjes kan alleen ingevuld worden door pas na het optreden van problemen bij de opfokbiggen of de vleesvarkens weer te gaan couperen. De maatregel die voor dit voorschrift beoordeeld is, is het niet couperen van de staartjes van de biggen. De negatieve beoordeling voor vrijwel alle criteria is ingegeven door het feit dat de problemen met staartbijten op latere leeftijd tot nu toe steeds als negatiever beschouwd zijn dan het couperen van de staartjes op jonge leeftijd.

De beoordeling van welzijn, gezondheid en technische resultaten bij het niet couperen is negatief. Voor het welzijn op de korte termijn is het niet couperen gunstig voor de biggen. De problemen op latere leeftijd kunnen voor een deel van de varkens daarentegen groter zijn. Een curatieve behandeling is vrijwel onmogelijk wanneer staartbijten bij vleesvarkens eenmaal is opgetreden. Voor dieren met aangevreten staarten is genezing noodzakelijk in individuele huisvesting (ziekenstal). Gezondheid en technische resultaten worden hierdoor uiteraard negatief beïnvloed.

Bij het niet couperen van staartjes zal de benodigde arbeidstijd stijgen en zullen de arbeidsomstandigheden verslechteren, zodat de beoordeling voor beide criteria negatief uitvalt. Bij de beoordeling van de arbeidsomstandigheden worden ook emotionele problemen die varkenshouders met staartbijten hebben meegenomen.

De beoordeling van de kosten is neutraal, maar de milieubeoordeling is negatief. Afgezien van de opvang en de veterinaire behandelingen zal er nauwelijks een effect op de kosten zijn. Het netto effect op het milieu is negatief, omdat een deel van de varkens slecht groeit en dus minder efficiënt met de voedingsstoffen omspringt.

3.3.2 Knippen van tandjes niet routinematig

Het niet routinematig knippen van tandjes kan ingevuld worden door pas tandjes te knippen op het moment dat problemen optreden in de eerste week na de geboorte, of door het knippen altijd achterwege te laten. De eerste maatregel kan niet los gezien worden van een intensieve controle tijdens het zogen.

De beoordelingen van welzijn en gezondheid voor zowel niet knippen als knippen na problemen zijn beide positief. Wat betreft de technische resultaten bestaan er nog onduidelijkheden. Het niet knippen van tandjes leidt tot een welzijnsverbetering en voor een deel van de biggen ook tot een gezondheidsverbetering. Het effect op de technische resultaten is minder duidelijk, maar het lijkt erop dat het in ieder geval voor de lichtere biggen gunstig is om niet te knippen. Er is hier geen onderscheid gemaakt tussen knippen en slijpen, maar de indruk bestaat dat slijpen gunstiger is voor het welzijn en de gezondheid van de biggen.

De twee maatregelen verschillen in hun beoordeling voor arbeidstijd en arbeidsomstandigheden, in het nadeel van het pas knippen of slijpen na problemen. Het niet meteen knippen van de tandjes is in eerste instantie een arbeidsbesparing. Als in tweede instantie echter blijkt dat de tandjes alsnog geknipt moeten worden, dan kost dit extra arbeid onder slechtere omstandigheden, omdat de biggen groter zijn en moeilijker te hanteren. Bovendien is een intensievere inspectie nodig. Bij te grote tomen in verhouding tot het aantal spenen moeten tijdig biggen naar andere zeugen overgelegd worden

De beoordeling van kosten en milieu is neutraal. Behalve het feit dat slijpen wat duurder is dan knippen, zal deze maatregel weinig effect hebben op kosten en op milieu.

3.3.3 Castreren vóór 28 dagen

Het castreren vóór 28 dagen is een voorschrift dat ingevuld kan worden door vóór 28 dagen te castreren of door helemaal niet te

castreren. Omdat in de praktijk vrijwel alle beertjes gecastreerd worden, is ervoor gekozen de maatregel te beoordelen waarbij niet gecastreerd wordt. Varkenshouders zouden ogenblikkelijk stoppen met castreren als de marktsituatie dat toeliet, omdat dit voor alle beoordelingscriteria positief uitpakt. Het voorschrift laat castreren echter toe en maakt alleen onderscheid naar tijdstip.

Niet alleen welzijn, maar ook gezondheid en technische resultaten zijn beter zonder castratie. De technische resultaten van borgen zijn slechter dan die van beren. Bij castratie is bovendien het risico op ontstekingen groter.

Ook de arbeidstijd en de arbeidsomstandigheden zijn bij niet castreren positief beoordeeld. Castreren is een weinig geliefde bezigheid van zeugenhouders. Het kost extra arbeid onder slechte omstandigheden, omdat de biggen veel geluid produceren.

De beoordeling van kosten en milieu is ook positief, met name vanwege de betere technische resultaten van beren, resulterend in een efficiënter gebruik van voedingsstoffen.

3.3.4 Spenen niet voor drie weken

Het voorschrift om niet voor een leeftijd van drie weken te spenen is alleen in te vullen door pas op 21 dagen na de geboorte of later de biggen van de zeug te scheiden.
Voor het welzijn is deze maatregel positief.
Voor gezondheid en technische resultaten hoeft een jongere speenleeftijd niet per definitie negatief te zijn, maar de precieze effecten zijn niet duidelijk.
Op arbeid, kosten en milieu heeft deze maatregel geen directe invloed, zodat de beoordeling van deze criteria neutraal is.
Eventueel kunnen verschillen in gezondheid en technische resultaten de kosten en milieu-aspecten indirect beïnvloeden.



Bron: Misset/Boerderij
Tandjes knippen wordt steeds vaker achterwege gelaten

4 DRAAGVLAK VOOR VERZORGINGSMAATREGELEN

De in hoofdstuk 3 vermelde verzorgingsmaatregelen zijn voorgelegd aan de Dierenbescherming, als pleitbezorger van het varken, met de vraag of ze aan het doel van het voorschrift voldoen. Tevens is met behulp van een enquête op gesloten varkensbedrijven de toepassing van de verzorgingsmaatregelen ge'inventariseerd. Van de 37 verstuurde enquêtes zijn er 32 geretourneerd. De gezichtspunten van zowel de Dierenbescherming (namens het varken) als de varkenshouder worden per verzorgingsvoorschrift beschreven. Een samenvatting van de beoordelingen uit het veld is weergegeven in tabel 4.

4.1 Algemeen

4.1.1 Dagelijkse inspectie

Dierenbescherming

Alle varkens moeten tweemaal per dag persoonlijk gecontroleerd worden. De relatie mens-dier is zo belangrijk dat alleen gebruik maken van geautomatiseerde signalering ongewenst is.

Varkenshouder

Het draagvlak voor het voorschrift "dagelijkse inspectie" is onder de varkenshouders zeer groot. Op alle bedrijven worden alle varkens minstens eenmaal per dag persoonlijk gecontroleerd. Het gebruik van geautomatiseerde signaleringssystemen is zeer gering.

4.1.2 Licht

Dierenbescherming

Natuurlijke lichtinval via gevel of dak heeft de voorkeur boven kunstlicht. Als de daglengte in de winterperiode korter is dan 8 uur, dan zou de daglengte met kunstlicht verlengd moeten worden tot minimaal 8 uur. Voor inspectiedoeleinden is kunstlicht nu ook al verplicht in afdelingen voor varkens.

Varkenshouder

Op de meeste bedrijven wordt een combinatie van daglicht en kunstlicht gebruikt. Vooral in de zeugenstallen lijkt er meer licht gebruikt te worden dan in de vleesvarkensstallen. Driekwart van de bedrijven maakt gebruik van ramen en de helft ook van kunstlicht. Exacte informatie over verlichtingsduur en -niveau ontbreekt.

4.1.3 "Criminelen" of "slachtoffers" isoleren

Dierenbescherming

Criminelen, slachtoffers en zieke dieren moeten bij voorkeur opgevangen worden in een specifieke ziekenstal en liever niet in de afdeling zelf.

Varkenshouder

Het merendeel (78%) van de varkenshouders vangt varkens op in een ziekenstal. Wanneer de ruimte in de ziekenstal beperkend is, worden ook varkens in de afdeling opgevangen,

4.1.4 Stabiele groepen

Dierenbescherming

Mengen en verplaatsen van dieren moeten zo weinig mogelijk gebeuren. De rangorde van gewenst tot minder gewenst in de genoemde maatregelen is: hele leven bij elkaar in één hok, hele leven bij elkaar maar in specifieke hokken, alleen bij spenen mengen en daarna niet meer, en niet mengen bij spenen maar alleen bij opleg in de vleesvarkensfase. Het houden van grote groepen biggen (bij spenen mengen) leidt tot minder vechten op de wagen bij het transport richting vleesvarkensbedrijven.

Varkenshouder

Van de varkenshouders mengt een derde deel alleen bij het spenen en een derde deel alleen bij opleg in de mesterij. Slechts een klein deel probeert de tomen na het overleggen intact te houden tot het afleveren. Er wordt in dat geval wel verplaatst naar specifieke hokken. De overige varkenshouders mengen vaker dan eenmaal. Mengen gebeurt om hokken volledig te kunnen vullen met uniforme koppels. Niet of minder vaak mengen leidt in de ogen van de varkenshouders tot heterogene koppels en onderbezetting. Ook het apart afmesten van zeugen en borgen is dan moeilijker.

Tabel 4: Beoordeling van verzorgingsmaatregelen door de Dierenbescherming en de toepassing op varkensbedrijven[1]

Verzorgingsmaatregel	Dierenbescherming: beantwoordt aan doel?	Varkenshouder: % gebruik
1. Dagelijkse inspectie		
- alle varkens minstens eenmaal per dag persoonlijk controleren	ja	100%
- geen persoonlijke, maar alleen automatische signalering (computer)	nee	*3%*
2. *Licht, > 12 lux, overdag van 9.00 - 17.00 uur*		
- ramen in gevel of dak	ja, eerste voorkeur	*75%*
- kunstlicht met tijdklok	ja, tweede voorkeur	*50%*
3. *"Criminelen " of "slachtoffers" uit de groep halen*		
- afzonderen binnen hok/afdeling	ja, tweede voorkeur	*50%*
- afzonderen in aparte ziekenboeg	ja, eerste voorkeur	*78%*
4. *Stabiele groepen na spenen*		
- niet mengen vanaf overleggen tot 105 kg, één hok	ja, eerste voorkeur	*0%*
- niet mengen vanaf overleggen tot 105 kg, wel verplaatsen	ja, tweede voorkeur	*6%*
- alleen bij spenen mengen, daarna niet meer	ja, derde voorkeur	*34%*
- niet mengen bij spenen, bij opleg mesterij wel mengen	ja, vierde voorkeur	*34%*
5. *Afleidingsmateriaal voor gespeende biggen en vleesvarkens*		
- stro/strooisel verstrekken (voornamelijk zaagsel)	ja, eerste voorkeur	*13%*
- materiaal of voorwerpen verstrekken (voornamelijk ketting na problemen)	ja, tweede voorkeur	*28%*
6. *Nestmateriaal voor zeugen rond het werpen*		
- nestmateriaal in kraamstal voor de zeug (voornamelijk zaagsel)	ja, ander hoktype	*31%*
7. *Ruwvoer voor zeugen (beperkt gevoerde varkens)*		
- apart verstrekken van ruwvoer in voerligboxen (CCM,mais, pulp, stro)	ja, mits doelgericht	*13%*
- apart verstrekken van ruwvoer in groepshuisvesting	ja, mits doelgericht	*0%*
- ruwvoer verwerken in zeugenbrok	ja, mits doelgericht	*6%*
- eettijdverlenging ("werken voor voer")	ja, mits doelgericht	
8. *Strooisel of rubber mat voor biggen in het kraamhok*		
- strooisel op dichte vloer (zaagsel)	ja, eerste voorkeur	*75%*
- rubber mat in biggennest	ja, tweede voorkeur	*22%*
9. *Couperen van staartjes niet routinematig*		
- alleen couperen als er problemen optreden	ja, mits plan van aanpak	*0%*
10. Knippen van tandjes niet routinema tig		
- niet knippen of slijpen	ja	*34%*
- knippen of slijpen na problemen	ja, alleen slijpen	*44%*
11. Castreren na 4 weken onder verdoving door dierenarts		
- castreren binnen 4 weken (zoals gebruikelijk)	nee, onderzoek berengeur	*97%*
- niet castreren, met de zekerheid van afzetmogelijkheden	ja, eerste voorkeur	*6%*
12. *Biggen niet spenen jonger dan drie weken*		
- na drie weken spenen	ja, streven naar zes weken	*94%*

[1] Draagvlak onder varkenshouders gemeten door middel van een enquête naar het gebruik van verzorgingsmaatregelen op 37 gesloten varkensbedrijven, waarvan er 32 geretourneerd zijn.

4.2 Specifiek per categorie

4.2.1 Afleidingsmateriaal biggen en vleesvarkens

Dierenbescherming

Stro of strooisel verstrekken en materiaal of voorwerpen verstrekken aan biggen en vleesvarkens voldoen beide aan het verzorgingsvoorschrift. Stro of strooisel verstrekken heeft daarbij de voorkeur. Stro of strooisel verstrekken in de huidige hokken botst op dit moment met milieu- en hygiënemaatregelen. Ontwikkeling van een hoktype waarin dit beter mogelijk is, is wenselijk. Het verstrekken van materiaal of voorwerpen is in de huidige hokken beter mogelijk dan stro verstrekken. Het zouden dan wel materialen of voorwerpen moeten zijn die bewegen en die af en toe gewisseld worden tussen hokken, zodat het voor de dieren interessant blijft.

Varkenshouder

Een klein deel van de varkenshouders (28%) verstrekt kettingen, ballen of autobanden, met name in hokken waar problemen optreden. Slechts 13% verstrekt wat zaagsel bij het opleggen of als er problemen met staartbijten ontstaan. Het periodiek of permanent verstrekken van afleidingsmateriaal als invulling van het voorschrift lijkt op dit moment niet of nauwelijks te gebeuren

4.2.2 Nestelmateriaal kraamzeug

Dierenbescherming

Nestmateriaal voor de zeug is zeer gewenst, maar moeilijk in te vullen in de huidige kraamhokken. Lang materiaal kan roosters verstoppen en komt de hygiëne en het milieu niet ten goede. Ook biggen kunnen erin verstrikt raken. Zolang de zeug individueel in de box staat is dit voorschrift moeilijk uitvoerbaar. Ook hier is de ontwikkeling van een specifiek hok wenselijk.

Varkenshouder

De varkenshouders verstrekken geen werkelijk nestmateriaal aan de hoogdrachtige zeugen Sommigen beschouwen echter zaagsel, dat in het biggennest wordt verstrekt, ook als nestmateriaal voor de zeug.

4.2.3 Ruwvoer zeugen

Dierenbescherming

Het doel van het voorschrift dat zeugen enig ruwvoer moeten krijgen is dat de zeugen dichter tegen verzadiging aan gevoerd worden. Verzadiging kan bereikt worden door mechanische en chemische verzadiging, maar ook door te voldoen aan de behoefte aan fourageergedrag. Het middel waarmee dat doel, verzadiging, bereikt wordt is minder van belang. Het kan dus zowel met daadwerkelijk ruwvoer gebeuren, als met een voeder met een lage energie-inhoud, als met een voermethode waarbij de zeug moet werken voor haar voer. De hiermee bereikte verlenging van de eettijd is ook een mechanisme waarmee deels verzadiging bereikt kan worden.

Varkenshouder

Het draagvlak om ruwvoer aan dragende zeugen te verstrekken is gering. Van de 32 varkenshouders verstrekken er vier ruwvoer aan de zeugen, meestal in de vorm van Corn Cob Mix (CCM). Twee varkenshouders zeggen ruwvoer te verstrekken dat in de zeugenbrok verwerkt is.

4.2.4 Strooisel zuigende biggen

Dierenbescherming

Het verstrekken van strooisel voldoet aan het voorschrift, het verstrekken van een rubber mat echter ook. Dat dit als zodanig in het Varkensbesluit wordt genoemd is een gevolg van overleg. Het verstrekken van strooisel moet niet beperkt blijven tot de dag van het werpen.

Varkenshouder

Het draagvlak voor het verstrekken van strooisel aan biggen is groot: driekwart van de varkenshouders verstrekt zaagsel. Dit zaagsel wordt over het algemeen slechts kort voor het werpen tot enkele dagen na het werpen verstrekt. Slechts een klein deel van de varkenshouders verstrekt een rubber mat in het biggennest.

4.3 Ingrepen bij biggen

4.3.1 Couperen van staartjes

Dierenbescherming

Het couperen van staartjes mag als er problemen zijn geweest. Wel zou er een plan van aanpak moeten zijn dat in samenwerking met de Dierenartsenpraktijk of de Gezondheidsdienst is opgesteld, zodat te

zijner tijd weer geprobeerd kan worden het couperen achterwege te laten. Er bestaat een sterke relatie tussen staartbijten en huisvestingsomstandigheden (hokbezetting, klimaat). Onderzoek naar de risicofactoren moet ge'intensiveerd worden.

Varkenshouder
Alle geënquêteerde varkenshouders couperen de staartjes van de biggen kort na de geboorte. Er is dus geen draagvlak om pas te gaan couperen als er problemen zijn.

4.3.2 Knippen van tandjes

Dierenbescherming
Het knippen van tandjes zou in alle gevallen verboden moeten worden. Alleen slijpen mag als er beschadigingen geconstateerd zijn aan uier, spenen of toomgenoten.

Varkenshouder
Ongeveer de helft van de varkenshouders knipt of slijpt de tandjes niet of alleen als er verwondingen geconstateerd worden. Bij de andere helft is het routine en wordt nooit geprobeerd om het knippen of slijpen achterwege te laten. Een gerichte voorlichtingsboodschap kan het draagvlak waarschijnlijk vergroten'

4.3.3 Castreren

Dierenbescherming
De Dierenbescherming is tegen het castreren van dieren. Zolang het castreren nog niet verboden is moet het onderzoek naar het voorkómen van berengeur en het opsporen van karkassen met berengeur geïntensiveerd worden.

Varkenshouder
Vrijwel alle geënquêteerde varkenshouders castreren de beertjes, behalve één berenmester. Alle varkenshouders voldoen op deze manier aan het voorschrift. Het draagvlak om niet te castreren ontbreekt vanwege het gebrek aan afzetmogelijkheden van berenvlees.

4.3.4 Spenen

Dierenbescherming
Het spenen van biggen ouder dan drie weken voldoet aan het voorschrift, maar de Dierenbescherming stelt dit voorschrift opnieuw ter discussie en ijvert voor een minimum speenleeftijd van zes weken.

Varkenshouder
Het draagvlak om op drie weken of later te spenen is groot. Twee van de 32 varkenshouders gaven aan dat ze ook wel op jongere leeftijd spenen, maar dit wordt veroorzaakt door de variatie rond de gemiddelde speenleeftijd van 21 dagen.

5 DISCUSSIE

In dit rapport zijn de verschillende verzorgingsvoorschriften uit het Varkensbesluit ge'inventariseerd. Vervolgens zijn de voorschriften ingevuld met verzorgingsmaatregelen die nu of in de nabije toekomst voorhanden zijn. Deze maatregelen zijn vanuit verschillende oogpunten beoordeeld. De programmagroep heeft ze beoordeeld op grond van criteria die voortkomen uit het varken, uit de varkenshouder en het bedrijf. Het draagvlak van de maatregelen is beoordeeld bij de Dierenbescherming en bij de varkenshouder, met behulp van een enquête.

In dit hoofdstuk zijn de bruikbare verzorgingsmaatregelen onderverdeeld in drie groepen. De eerste groep bevat maatregelen uit verzorgingsvoorschriften die al algemeen gebruikt worden in de praktijk en weinig stimulering behoeven. De tweede groep bevat verzorgingsvoorschriften waarvoor reeds bruikbare maatregelen bestaan, maar die nog te weinig in de praktijk worden toegepast. Voor deze maatregelen is extra voorlichting noodzakelijk, bij voorkeur binnen bestaande voorlichtingsactiviteiten. In de derde groep worden die verzorgingsvoorschriften genoemd waarvoor geen maatregelen beschikbaar zijn of waarvoor de maatregelen in de praktijk ernstige knelpunten vormen. Nader onderzoek is voor deze groep voorschriften noodzakelijk. In tabel 5 zijn de gegroepeerde voorschriften samengevat.

5.1 Praktijk

Tot de groep van in de praktijk gangbare voorschriften horen ook de verzorgingsvoorschriften die niet nader besproken zijn, zoals het schoonmaken van stallen en inrichting, het schoonmaken en ontdoen van parasieten van varkens, het verstrekken van geschikt voer en water en het minstens eenmaal per dag voeren. Deze voorschriften maken in de praktijk deel uit van de dagelijkse bedrijfsvoering en worden al jaren in de voorlichting meegenomen.

Dagelijkse inspectie
Het belang van dagelijkse inspectie voor welzijn, gezondheid en technische resultaten wordt zowel door de programmagroep en de Dierenbescherming als de varkenshouders ingezien. Bovendien wordt de maatregel op vrijwel alle criteria positief beoordeeld. Ook wordt geconstateerd dat automatische signaleringssystemen slechts een hulpmiddel zijn en de persoonlijke controle niet kunnen vervangen.

Castreren vóór vier weken
Zolang afzetperspectieven ontbreken wordt het merendeel van de mannelijke biggen in de eerste week gecastreerd. Daarmee wordt aan het voorschrift voldaan. Slechts bij een verbetering van de afzet van berenvlees, het detecteren van karkassen met berengeur of het chemisch castreren kan het castreren geheel achterwege blijven. Bij het niet castreren is de beoordeling van alle kanten positief.

Biggen na drie weken spenen
Het merendeel van de Nederlandse bedrijven speent de biggen op een leeftijd van 3 à 4 weken en voldoet daarmee aan het voorschrift. Bij de trend in Noord-Amerika om op jongere leeftijd te spenen moet het effect op welzijn, gezondheid en reproductie nauwlettend gevolgd worden. In de scharrelvarkenshouderij is de minimum speenleeftijd 38 dagen, wat dicht bij de wens van de Dierenbescherming ligt.

5.2 Voorlichting

De voorschriften waarvoor extra voorlichting noodzakelijk is kenmerken zich door weinig mintekens en vraagtekens in de beoordeling door de programmagroep, maar door een percentage gebruik in de praktijk dat voor verbetering vatbaar is (50 - 75%). Voor sommige maatregelen bestaan er nog onduidelijkheden, die door onderzoek verhelderd kunnen worden.

Licht
Het voorschrift om de varkens minimaal tussen 9.00 en 17.00 uur licht te geven kan met daglicht en kunstlicht ingevuld worden Bij nieuwbouw of verbouw heeft het de voor-

keur om ramen in gevels of dak aan te brengen In bestaande situaties kan met een tijdschakelaar op een aantal lampen gewerkt worden. Bij zeugen wordt vaak al aan dit voorschrift voldaan. Bij biggen en vleesvarkens ontbreekt het nogal eens aan voldoende licht. Hierbij speelt vaak de angst mee dat licht oor- en staartbijten in de hand werkt en dat meer activiteit energie kost. Wanneer de voorlichtingsboodschap met bestaande en te genereren onderzoeksresultaten onderbouwd kan worden, hoeft dit voorschrift geen problemen op te leveren.

Isoleren van criminelen, slachtoffers en zieke dieren
In de praktijk worden de meeste agressieve, gewonde of zieke varkens uit een groep gehaald en apart in de afdeling of in een ziekenstal gehuisvest. Het heeft de voorkeur deze varkens in de ziekenstal te huisvesten, omdat daar de omstandigheden beter te controleren zijn Toch ontbreekt op veel bedrijven nog een ziekenstal en worden de dieren opgevangen in de afdeling. Dit leidt tot extra arbeid en een verhoogde ammoniakemissie. De bouwkosten voor een ziekenstal vormen vaak ook een drempel. Voorlichtingsactiviteiten moeten zich met name richten op de uitvoering van een ziekenstal en op het herkennen van varkens met afwijkend gedrag in een groep.

Stabiele groepen na het spenen
Een klein gedeelte van de varkenshouders op gesloten bedrijven streeft ernaar om de tomen na het overleggen zo weinig mogelijk meer van samenstelling te veranderen. De indruk is dat dit de technische resultaten positief be'invloedt. Alleen als er te veel onderbezetting is, worden er dieren toegevoegd aan een bestaande groep. Op de meeste bedrijven wordt echter een- of tweemaal gemengd. Op vleesvarkensbedrijven is er vaak geen keus als de biggen van de veewagen komen. Bij opfok in grote koppels biggen is het beter mogelijk om koppels ook op de veewagen gescheiden te houden. Bij opleg in kleinere groepen vleesvarkens wordt er gesplitst, maar hoeft er niet gemengd te worden. De voorlichtingsboodschap zou moeten luiden "Meng niet, of

Tabel 5: Groepering van verzorgingsvoorschriften in drie klassen: maatregelen die al in de praktijk gangbaar zijn, die nog stimulering door middel van voorlichting behoeven en die nog zodanige knelpunten bevatten dat nader onderzoek noodzakelijk is.

	Praktijk	Voorlichting	Onderzoek
Praktijk			
Dagelijkse inspectie	**	*	
Castreren vóór vier weken	**		
Biggen na drie weken spenen	**	*	
Voorlichting			
Licht		**	
Isoleren van criminelen, slachtoffers en zieke dieren	*	**	
Stabiele groepen na het spenen			
Strooisel voor de biggen in het kraamhok	*	**	*
Knippen van tandjes		**	
Onderzoek			
Afleidingsmateriaal voor biggen en vleesvarkens			**
Couperen van staartjes niet routinematig		*	**
Ruwvoer voor zeugen		*	**
Nestmateriaal voor zeugen rond het werpen			*

*/ **: sterretjes geven prioriteiten aan, twee sterretjes betekent een hogere prioriteit dan één sterretje

meng maximaal één keer en doe dat bij het spenen". Uniformeren of scheiden van beertjes en zeugjes kan al bij het overleggen gebeuren. Nader onderzoek naar verplaatsen, mengen, mengmomenten en grote groepen biggen en vleesvarkens kan de voorlichtingsboodschap ondersteunen.

Strooisel voor de biggen in het kraamhok
Het is gebruikelijk om vóór het werpen een handvol zaagsel op de dichte, verwarmde vloer van het biggennest te geven. Dit gebeurt met name om het biggennest aantrekkelijk te maken zodat de biggen niet op het rooster of tegen de uier blijven liggen. Bovendien doet het de biggen na geboorte sneller opdrogen. Na de eerste paar dagen wordt het verstrekken van zaagsel meestal niet herhaald, terwijl de biggen het dan juist aantrekkelijk gaan vinden als spelmateriaal. Biggen die in de vroege jeugd in een prikkelrijke omgeving zijn opgegroeid, lijken zich vaker te ontwikkelen tot minder agressieve varkens en tot varkens die minder moeite hebben met het verwerken van allerlei nieuwe prikkels ("minder stress"). Op dit punt is overigens nader onderzoek gewenst om de voorlichtingsboodschap te ondersteunen. Het gebruik van de rubber mat wordt door de Dierenbescherming en de programmagroep niet gezien als een maatregel die aan het doel van het voorschrift beantwoordt.

Knippen van tandjes
Op steeds meer bedrijven blijft het routinematig knippen van tandjes achterwege en wordt er alleen geknipt of geslepen als zich problemen voordoen. Toch worden nog op de helft van de bedrijven routinematig de tandjes geknipt of geslepen. Het knippen van tandjes houdt een risico in van ontstekingen. Bij niet knippen bestaat de mogelijkheid om later alsnog in te grijpen. Via een goede voorlichting kan deze boodschap het aantal bedrijven dat niet routinematig tandjes knipt nog verder verlagen.

5.3 Onderzoek

De groep verzorgingsvoorschriften waarin zich knelpunten voordoen kenmerkt zich door het lage percentage praktijkbedrijven dat eraan voldoet, maar ook door het grote aantal mintekens en vraagtekens in de beoordeling door de programmagroep. Maatregelen ter invulling van de voorschriften ontbreken in de praktijk of zijn onvoldoende duidelijk. Dit betekent dat verzorgingsmaatregelen aangescherpt of ontwikkeld moeten worden. De formulering van de bestaande maatregelen is nu nog te breed. Er zijn op dit moment te weinig concrete maatregelen om gerichte voorlichtingsactiviteiten te starten.

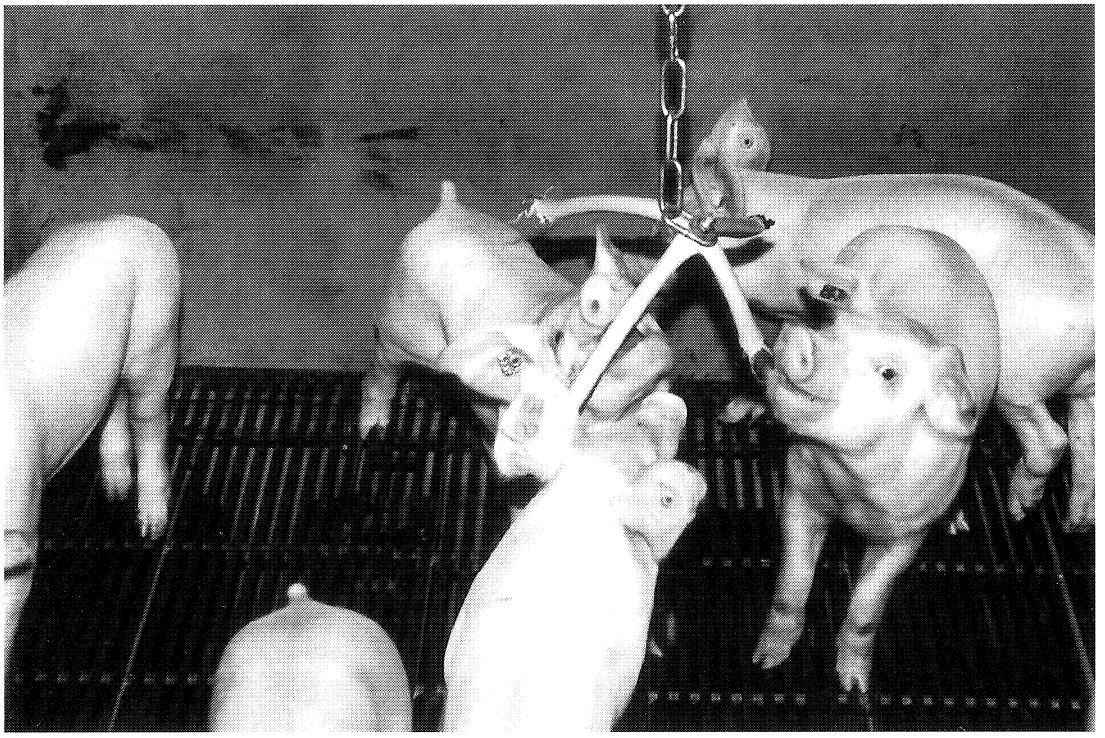
Afleidingsmateriaal voor biggen en vleesvarkens
De beschikbare maatregelen voor het verstrekken van afleidingsmateriaal aan biggen en vleesvarkens zijn geen gebruiksklare maatregelen en dienen nader uitgewerkt te worden. De Dierenbescherming vindt het van grote waarde voor het dier om dit voorschrift met goede maatregelen in te vullen. De beoordeling door de programmagroep laat zien dat met name de arbeid en de bedrijfsmatige aspecten aandacht verdienen Voor het verstrekken van stro of strooisel is ontwikkeling van mechanisatie vereist en zijn aanpassingen van de hokuitvoering noodzakelijk. Bovendien dienen strooiselsoort, hoeveelheid strooisel en frequentie van strooiselverstrekking onderzocht te worden, omdat op dit gebied bij alle partijen onduidelijkheden leven. Bij het verstrekken van materialen en voorwerpen verdienen soort en plaats van het afleidingsmateriaal aandacht. Het verstrekken van afleidingsmateriaal kan niet los gezien worden van het voorkómen van staartbijten. Deze beide knelpunten moeten daarom ge'integreerd aangepakt worden,

Couperen van staartjes niet routinematig
Op dit moment worden alle staartjes van biggen gecoupeerd, uitgezonderd die van scharrelbiggen. Op deze manier vermijden varkenshouders het risico dat de varkens op latere leeftijd gaan staartbijten. Het staartbijten op latere leeftijd wordt als zeer negatief beoordeeld. Er bestaat echter geen stimulans voor het niet couperen; het wordt zelfs door middel van kortingen bestraft.
Een aantal risicofactoren die het optreden van staartbijten bevorderen zijn bekend. Toch is er onder de huidige huisvestingsom-

standigheden weinig bekend omtrent het optreden van staartbijten. Onderzoek zal hier een belangrijke rol moeten vervullen, omdat de ontwikkeling hoogstwaarschijnlijk niet uit de praktijk zal komen. Het voorkómen van staartbijten kan niet los gezien worden van het verstrekken van afleidingsmateriaal. Deze beide knelpunten dienen daarom ge'integreerd aangepakt te worden.

Ruwvoer voor zeugen
De beoordeling van het verstrekken van ruwvoer aan zeugen is met name negatief voor arbeid en voor de bedrijfsmatige aspecten (kosten en milieu). Het voldoen aan de specifieke gedragsbehoeften bij zeugen gaat in de richting van verzadiging en voldoen aan de fourageerbehoefte. Welke ruwvoeders, in welke vorm, in welke hoeveelheid en in welke frequentie de voeders te verstrekken is nog onduidelijk. Ook het verlengen van de eettijd door middel van het "werken voor het voer" kan tot het beoogde doel leiden. Een klein deel van de zeugenbedrijven verstrekt met name handmatig een kleine hoeveelheid ruwvoer, maar de ontwikkeling en stimulans zal vanuit het onderzoek moeten plaatsvinden.

Nestmateriaal voor zeugen rond het werpen
De beoordeling vanuit de programmagroep is negatief ten aanzien van arbeidtijd, arbeidsomstandigheden, kosten en milieu. Op deze punten is dus nog de nodige aandacht vanuit het onderzoek vereist. De huidige kraamhokken lenen zich slecht voor het verstrekken van nestmateriaal. Daarom dient onderzoek erop gericht te zijn een kraamhok te ontwikkelen waarin het verstrekken van nestmateriaal wel mogelijk is.



Afleidingsmateriaal kan agressie en staartbijten verminderen

6 AANBEVELINGEN

Voorschriften die al breed worden toegepast in de praktijk moeten deel uit blijven maken van de bestaande voorlichtingsprogramma's. Uit de discussie in hoofdstuk 5 volgen aanbevelingen voor verzorgingsvoorschriften die voorlichting en onderzoek behoeven, Op beide punten dient de praktijk gestimuleerd te worden om initiatieven te nemen tot invulling van verzorgingsvoorschriften. Op deze manier ontstaat een wisselwerking tussen praktijk, voorlichting en onderzoek.

Voorlichting

Er dienen voorlichtingsactiviteiten opgezet te worden voor de volgende verzorgingsvoorschriften: licht, ziekenstal, stabiele groepen, strooisel voor biggen en knippen van tandjes De maatregelen die voor deze voorschriften bestaan zijn reeds bruikbaar voor de praktijk. In de voorlichting staan het vergroten van het draagvlak en het meer bekendheid geven aan bestaande kennis centraal. Tevens wordt de relatie van de verbetering van het welzijn met andere aspecten, zoals gezondheid en technische resultaten benadrukt. Deze voorlichtingsboodschap kan ondersteund worden door toegepast onderzoek naar deze relaties, bijvoorbeeld door onderzoek naar grote groepen gespeende biggen.

Onderzoek

Er dient een onderzoeksprogramma opgezet te worden naar de volgende verzorgingsvoorschriften: afleidingsmateriaal voor biggen en vleesvarkens in combinatie met onderzoek naar staartbijten, ruwvoer voor zeugen en nestmateriaal voor kraamzeugen. Voor deze verzorgingsvoorschriften moeten verzorgingsmaatregelen worden ontwikkeld en getoetst, die voldoen aan het voorschrift en die bruikbaar zijn voor de praktijk. Het heeft de voorkeur een programma voor nieuwe verzorgingsmaatregelen op te zetten en dit programma uit te voeren in een samenwerkingsverband tussen toepassingsgericht en toegepast onderzoek. De kennis die uit zo'n programma voortkomt stroomt via voorlichting richting praktijk.



Ook grote koppels gespeende biggen vormen een middel om aan het voorschrift "zo spoedig mogelijk na het spenen mengen" te voldoen

LITERATUUR

Apple, J.K. and J.V. Craig 1992. *The influence of pen size on toy preference of growing pigs.* Appl. Anim. Behav. Sci. 35: 149-155.

Arey, D.S., A.M. Petchey and VR. Fowler 1992. *The effect of straw on farrowing site choice and nest building behaviour in sows.* Anim. Prod. 54: 129-133.

Brouns, F. 1994. *Effect of dietary fibre and feeding system on activity and oral behaviour of group housed gilts.* Appl. Anim. Behav. Sci. 39: 215-223.

Commissie Welzijn Varkens 1984. *Het welzijn van varkens op praktijkbedrijven.* Ministerie van Landbouw en Visserij. 89 p.

Cronin, G.M. and J.A. Smith 1992. *Effects of accommodation type and straw bedding around parturition and during lactation on the behaviour of primiparous sows and survival and growth of piglets to weaning.* Appl. Anim.Behav. Sci. 33: 191-208.

Ekkel, E.D. *1995. The specific-stress-free housing system has positive effects on productivity, health, and welfare of pigs.* J. Anim. Sci. 73: 1544-1551.

Elst-Wahle, ER. ter, A. Hoofs, H.M. Vermeer en A.M.A. van Rooy 1992. *Het effect van vloertype in het kraamopfokhok op de produktieresultaten van zeugen.* Proefverslag P 1.82, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, 24 p.

Fraser, D. 1975. *The effect of straw on the behaviour of sows in tether stalls.* Anim. Prod. 21: 59-68.

Fraser, D. 1987a. *Attraction to blood as a factor in tail-biting in pigs.* Appl. Anim. Behav. Sci. 17: 61-68.

Fraser, D. 1987b. *Mineral-deficient diets and the pig's atrraction to blood: implica tions for tail-biting.* Can. J. Anim. Sci. 67: 909-918.

Fraser, D. 1991. *Effect of straw on the behaviour of growing pigs.* Appl. Anim. Behav. Sci. 30: 307-318.

Fraser, D. and B.K. Thompson 1991. *Armed sibling rivalry among suckling piglets.* Behav. Ecol. Sciobiol. 29: 9-15.

Graf, R. *1976. Das visuele Oriëntierungsvermögen der Schweine in Abhangigkeit von der Beleuchtungsstarke.* Rapport B-124. Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek "Schoonoord", Zeist.

Hinde, R.A. 1970. *Animal behaviour A synthesis of ethology and comparative psychology.* 2nd ed. McGraw-Hill, Kogakusha, Tokyo.

Houwers, H.W.J., R.G. Buré and P.Koomans 1992. *Behaviour of sows in a free-access farrowing section.* Farm Bldng Progr. 109: 9-10.

Hutson, G.D. 1992. *A comparison of operant responding by farrowing sows for food and nest-building materials.* Appl. Anim. Behav. Sci., 34: 221-230.

Ingen, T. van en P. Koomans 1980. *Vergelijking van kraamopfokhokken.* Proefverslag nummer 17, Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland", Sterksel.

Jensen, P. 1986. *Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs.* Appl. Anim. Behav. Sci. 16: 131-142.

Love, R.J., G. Evans and C. Klupiec *1993. Seasonal effects on fertility in gilts and sows.* J. Repr. Fert. Suppl. 48: 191-206.

Mabry, J.W., M.T. Coffy and R.W. Seerley *1983. A comparison of an 8- versus 16-hour photoperiod during lactation on suckling frequency of the baby pig and maternal performance of the sow.* J. Anim. Sci. 57: 292-295

Moore, AS., H.W. Gonyou and A.W. Ghent *1993. Integra tion of newly introduced and resident sows follo wing grouping.* Ap p l. Anim. Behav. Sci. 38: 257-267.

Plagge, J.G. 1996. *Knippen of slijpen van hoektanden van pasgeboren biggen.* Periodiek Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, 10(3): 18-19.

Putten, G. van *1968. Een onderzoek naar staartbijten bij mestvarkens.* Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen 706. Pudoc, Wageningen. 67 p.

Putten, G. van en R.G. Buré 1996. *Rearing conditions and social behaviour of group housed sows.* Submitted to Applied Animal Behaviour Science.

Ramaekers, P.J.L., J.H. Huiskes, P.C. Vesseur, G.P. Binnendijk en H.M. Vermeer 1996. *Signaleren van afwijkingen in het eet- en drinkgedrag bij vleesvarkens.* Proefverslag P 1.142, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, 24 p.

Roelofs, P.F.M.M. 1991. *Arbeid en arbeidsomstandigheden.* In: Bedrijfssystemen met voerligboxen, aanbindboxen en groepshuisvesting. Ed. Backus, Rapport PI .61, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, 72 p.

Roelofs, P.F.M.M. en J.H.A.N. Adams 1997. *Arbeidsbehoefte en arbeidsomstandigheden. In: Backus et al. Vergelijking van vier bedrijfssystemen voor guste en dragende zeugen.* Proefverslag P 1.171, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen,

Schaeffer, A.L., M.O. Salomons, A.K.W. Tong, A.P. Sather and P. Lepage 1990. *The effect of environment enrichment on aggression in newly weaned pigs.* Appl. Anim. Behav. Sci. 27: 41-52.

Schouten, W.G.P. 1986. *Rearing conditions and behaviour in pigs.* Thesis, Agricultural University Wageningen. 151 p.

Terlouw, E.M.C. and A.B. Lawrence 1993. *Long-term effects of food allowance and housing on developmen t of stereotypies in pigs.* Appl. Anim. Behav. Sci. 38: 103-126.

Varley, M.A. 1991. *Stress and reproduction.* Pig News and Info. 12: 567-571.

Veen, H. van 1981. *Verslag van een onderzoek naar morbiditeit, mortaliteit en uitwendige beschadigingen bij biggen in twee typen kraamopfokhokken.* Inst. Zoötec hn., FD, RUU, 71 p.

Vellenga, L., H.M. van Veen and A. Hoogerbrugge 1983. *Mortality, morbidity and external injuries in piglets housed in two different housing systems.* I Farrowing house. Vet. Quart. 5: 101-106

Vermeer, H.M. en A.I.J. Hoofs 1994. *Het effect van groepsgrootte bij gespeende biggen op technische en economische resultaten.* Proefverslag P 1.118, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, 28 p.

Vermeer, H.M. 1996. *Groepshuisvesting van zeugen in de kraam- en zoogperiode.* Niet gepubliceerd.

Welling, A. 1987. *Castreren veroorzaakt veel infecties in het hele lichaam van de borg.* Boerderij/Varkenshouderij 72: 25VA.

Wemelsfelder, F. and G. van Putten 1985. *Behaviour as a possible indicator for pain in piglets.* IVO-report B-260, 61 p.

Wilt, F.J. van der 1997. *Gezondheidscontrole. In: Vergelijking van vier bedrijfssystemen voor zeugen.* Backus et al., Rapport PI .171, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen, 176 p.